Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIV - NR. 162 **5/84**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

AUTODOTARE-AUTOUTILARE ..... pag. 2—3
Instalație de intercomunicații
Cuplaje parazite

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ .... pag. 4—5
Amplificatoare operaționale
Aplicații cu 741: Comutatoare

CQ-YO .... pag. 6—7
Din lucrările Simpozionului național al radioamatorilor:
Transceiver monobandă

HI-FI .... pag. 8—9
DANA-Deck
Mixer-preamplificator

LABORATOR .... pag. 10—11
Testere pentru acupunctură
Temporizator

ATELIER .... pag. 12—13
AY3—8500
Adaptor
Repararea materialelor sportive

AUTO-MOTO .... pag. 14—15
Autoturismele OLTCIT:
Punțile și suspensia
Depanare rapidă

FOTOTEHNICĂ .... pag. 16—17
Filtre de conversie
Inele intermediare
Defecte în procesul de virare

CITITORII RECOMANDĂ .... pag. 18—19
MAIAK 203: Oprire temporizată
Comanda tiristoarelor cu impulsuri
Aparat de mărit

TEHNICĂ MODERNĂ .... pag. 20—21
Sisteme cu microprocesoare
Televiziunea în culori

REVISTA REVISTELOR .... pag. 22
Convertor 144/28 MHz
Mixer
Minitimer
TDA 2310

CONCURSUL DE CREAȚIE TEHNICĂ PENTRU TINERET „MODERNIZAREA LOCUINȚEI“ ..... pag. 23

SERVICE .... pag. 24
TL4M



TRANSCEIVER MONOBANDĂ

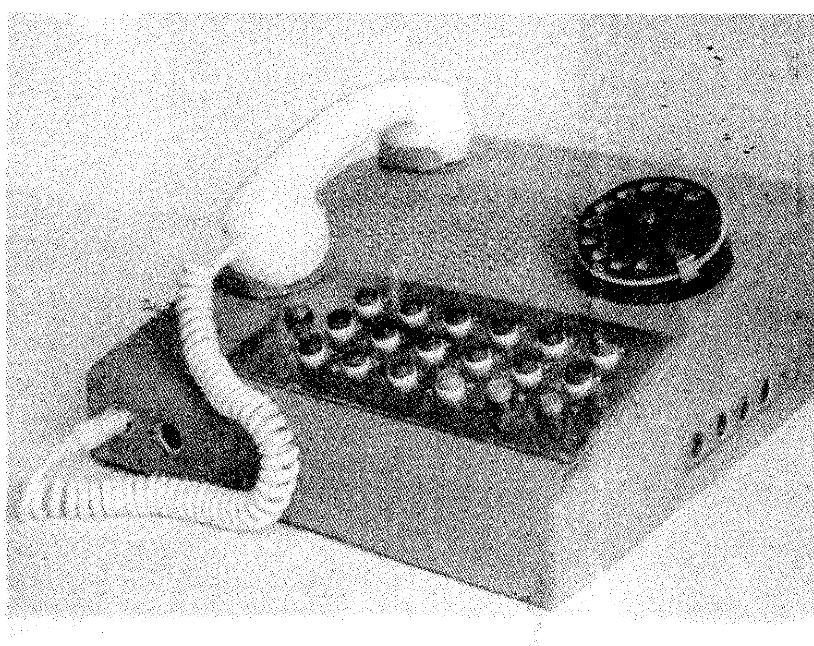
(CITIȚI ÎN PAG. 6)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

INSTALAȚIE DE INTERCOMUNICAȚII

IOAN POPESCU



Folosind un amplificator de audiofrecvență cu etaj final în contratimp paralel în clasă „B", echipat cu tranzistoare de putere EFT 213, precum și un sistem de comutație realizat cu butoane cheie tip RS 72301, RS 72302, toate de proveniență românească, am realizat un sistem de comunicație tip interfon cu următoarele particularități:

— apelul se poate face atît de la postul central către abonați, cît și de la oricare abonat către postul central;

— numărul abonaților poate fi nelimitat, dînd posibilitatea selecției abonatului dorit, precum și efectuarea de legături în sistem teleconferință;

— în repaus (în așteptarea unui apel), amplificatorul nu stă sub tensiune, reducîndu-se consumul de energie electrică;

— apelul postului central către abonat, al abonatului către postul central, cît și convorbirile se execută pe același fir;

— poate fi utilizat atît pentru comunicații, cît și pentru pază.

Respectînd schema electrică și datele din conținutul acestui articol, montajul funcționează de la prima probă, necesitînd la punerea în funcțiune fixarea pe valoarea optimă a semireglabilului P de 10 kΩ. O valoare mai mică de 10 kΩ conduce la o pierdere a puterii de intrare. Prin grupul C_1R_1 se face cuplarea cu baza tranzistorului T_1. O valoare mai mică a lui C_1 conduce la atenuarea frecvențelor audio. Polarizarea bazei tranzistorului T_1 se face cu R_2 (valoarea lui R_2 poate coborî pînă la 430 kΩ). Pentru obținerea unei tonalități convenabile, am montat grupul C_2R_3, care se ajustează la punerea în funcțiune a instalației. Punctul optim de funcționare a tranzistorului T_2 se stabilește cu ajutorul semireglabilului R_7, cu rolul de închidere a circuitului bazei. Practic am ales R_7= = 39 kΩ, o valoare mai mare ducînd la apariția distorsiunilor și supraîncărcarea lui T_2.

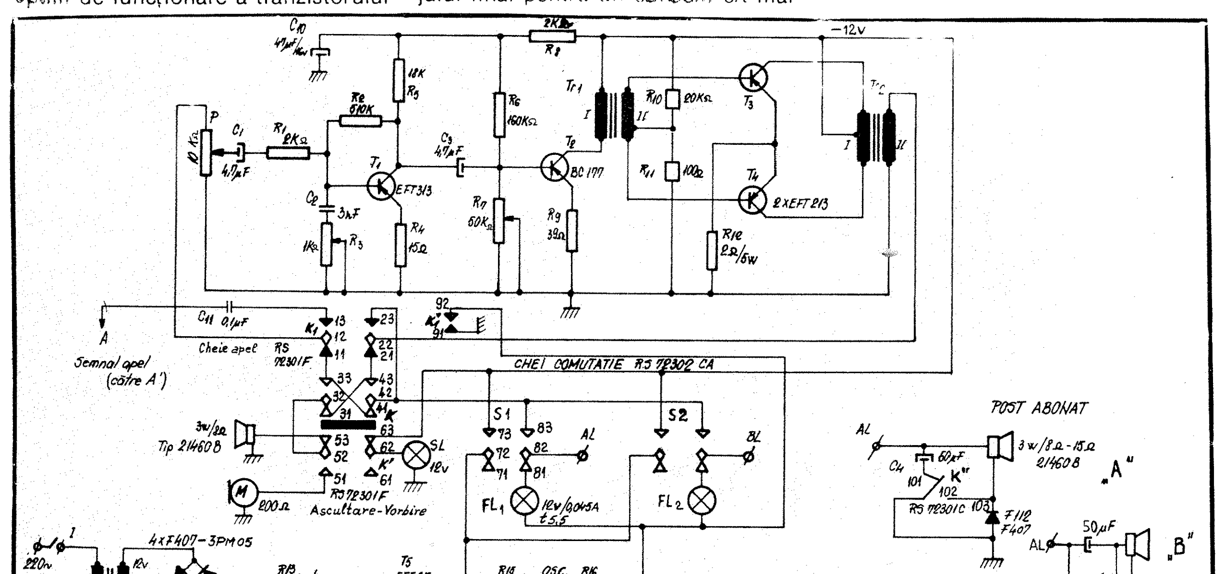
Stabilizarea termică a etajului preamplificator am făcut-o prin intermediul lui R_9, de 39Ω; o valoare mai mică duce la supraîncălzirea tranzistorului T_2 și creșterea distorsiunilor datorită măririi tensiunii de polarizare. Am preferat să folosesc pentru T_2 un tranzistor cu siliciu, de tip BC 177, cu valoare limită a curentului de colector de 100 mA.

Transformatorul Tr. 1, defazor, va fi cumpărat din comerț (tip „MAMAIA", „ALBATROS"). Cei care doresc să construiască acest transformator vor folosi un pachet de tole E 6 cu secțiunea de 1 cm². Primarul, executat cu sîrmă de CuEm ∅ 0,1 mm, va avea 1 800 de spire, iar secundarul, executat cu sîrmă de CuEm ∅ 0,20, va avea 2 × 400 de spire.

Rezistența R_{11} de cuplare a bazelor tranzistoarelor finale T_3, T_4 determină polarizarea lor (curentul de repaus). O valoare mai mare afectează simetria semnalelor de comandă, iar o valoare mai mică reduce plaja de stabilizare termică, ducînd la creșterea curentului invers de colector prin autoîncălzire. Pentru divizarea tensiunii necesare polarizării bazei tranzistoarelor finale am ales R_{10} = 20 kΩ. O valoare mai mică a lui R_{10} are ca efect imposibilitatea reglării curentului de repaus mic, astfel că apar distorsiuni de neliniaritate și consumul de la sursa de alimentare crește mult. Constructorul poate monta în serie cu R_{10} un rezistor ajustabil pentru reglarea curentului de repaus al etajului final pentru un consum cît mai mic și distorsiuni minime.

Transformatorul de ieșire Tr. 2 este confecționat pe un pachet de tole E + I 8 cu secțiunea de 6 cm². Primarul va fi bobinat cu sîrmă de CuEm ∅ 0,55-0,60 mm, peste care se va așterne un strat izolator, după care se va bobina înfășurarea secundară. Pentru primar vom bobina 2 × 76 de spire CuEm ∅ 0,55, iar pentru secundar 42 de spire CuEm ∅ 0,85 — 0,90 mm. Recomand folosirea pentru postul central, în cazul în care constructorul dorește să folosească difuzorul și ca microfon, utilizarea unui difuzor cu rezistența bobinei mobile de 15 Ω.

Am preferat un amplificator cu etaj final în contratimp pe transformator de ieșire, deoarece, experimentînd timp de 6 luni în funcționare circa 16 montaje cu tranzistoare complementare serie și montaje cu circuite integrate, am constatat fiabilitatea mărită a montajului cu transformator de ieșire în cazul unui scurtcircuit pe o linie de abonat. Cu valorile din schemă, instalația funcționează de la prima probă dacă montajul a fost corect executat. Transformatorul de rețea, care de preferință trebuie ecranat de restul montajului, se va confecționa. Am ținut cont de distanțele mari pe care se utilizează montajul și am confecționat transformatorul de rețea pe un pachet de tole E + I 8 cu secțiunea de 9 cm². În primar am bobinat 1 260 de spire CuEm ∅ 0,35 mm, iar în secundar 72 de spire CuEm ∅ 0,8-1 mm. Am folosit un redresor dublă-alternanță cu filtru RC și tranzistor, avînd ca element de stabilizare o diodă Zener, pentru ca tensiunea să nu varieze în ritmul pulsațiilor de curent, datorită consumului variabil al etajului final (clasă B), care ar favoriza apariția distorsiunilor neliniare.



SISTEMUL DE COMUTAȚIE

Deoarece în montajele publicate nu am întîlnit un sistem de apel atît de la postul de abonat, cît și de la postul central către abonat, folosind chei-buton fabricate de Întreprinderea „Electromagnetica", am realizat sistemul pe care îl descriu mai jos.

Din schemă se poate vedea că grupul K — K1, format din contactele 31, 32, 33 — 41, 42, 43 — 51, 52, 53 — 61, 62, 63, realizat cu o cheie-buton RS72301F, constituie sistemul de ascultare-vorbire.

Sistemul de transmitere a apelului către abonați se realizează tot cu o cheie-buton RS72301F și este format din grupul K1 — K1' (contactele 11, 12, 13 — 21, 22, 23 — 91, 92). Cheile-buton RS72301F conțin în ansamblul lor și un soclu pentru lampă telefonică t5,5, în cazul nostru de 12 V/0,045 A, fabricate de Întreprinderea „Steaua"-Fieni.

Un alt grup îl constituie sistemul de comutație al posturilor de abonați (selecția) și este format, după cum se vede în schemă, din cheile S_1 — S_2, în funcție de numărul (nelimitat) de abonați pe care îl consideră necesar constructorul. După schemă se observă că S_1 este format din contactele 71, 72, 73 — 81, 82, 83. Butonul-cheie folosit este RS72302CA, cu acționare prin răsucire.

Un alt tip de buton-cheie vom folosi pentru pupitrele posturilor de abonați, și anume RS72301C (în cazul schemei noastre grupul „K", alcătuit din contactele 101, 102, 103, atît la varianta „A", cît și la varianta „B").

În poziția figurată în schemă interfonul se află în stare de repaus, amplificatorul său nefiind alimentat cu tensiune. La fel și circuitul de semnalizare a apelului, atît optic cît și acustic, nu se află sub tensiune, fiind în poziție de așteptare.

Dacă unul din abonați dorește să ia legătura cu postul central, singura manevră este apăsarea butonului K" care prin linie (la masă) închide circuitul de alimentare al sistemului de apel optic și acustic: punctul de masă (+), contactul 102-103, înfășurarea de difuzor, linia AL, contactul 82-81 (cheia de abonat S_1 la pupitrul central), lampa FL_1, oscilatorul OSC, minusul sursei de alimentare (emitor T_5). În aceste condiții, lampa FL_1 încorporată în butonul-cheie al postului de abonat care a efectuat apelul va lumina, iar oscilatorul va emite semnal. La primirea apelului, postul central răspunde răsucind cheia-buton RS72302CA (S_1) și astfel contactul 82 se întrerupe pe contactul 81 și se leagă de contactul 83, care prin contactele 42-41-33-11-12 cuplează abonatul la intrarea amplificatorului. În același timp, contactele 72-73 realizează alimentarea amplificatorului. Difuzorul de la pupitrul postului central se află conectat la ieșirea amplificatorului prin contactele 53-52 ștrapate cu contactele 32-31; 43-21-22. Se apasă de către postul central butonul K, situație în care se inversează poziția difuzorului postului central cu microfonul „M" de 200 Ω (TONSIL) și se răspunde abonatului că apelul a fost recepționat.

Dacă postul central dorește să cheme un abonat, răsucește cheia-buton S_1 sau S_2, în funcție de preferință, și apasă butonul K1.

Urmarind schema, observam că prin răsucirea cheii S_1, alimentăm amplificatorul și lampa SL din soclul K prin contactele 72-73, cuplăm linia abonatului selectat prin contactele 82-83 la contactul 42. Prin apăsarea butonului de apel K1 se stabilesc contactele 12-13 cuplînd oscilatorul la intrarea amplificatorului prin intermediul lui C_{11}, contactele 22-23 ștrapat cu 42 cuplînd linia abonatului la ieșirea amplificatorului și contactele 91-92 care vor alimenta oscilatorul. În aceste condiții, semnalul emis de oscilator este transmis prin intermediul amplificatorului pe linie către abonat și se va auzi în difuzorul acestuia. Pentru a răspunde, abonatul apasă butonul K" și confirmă recepționarea apelului. Postul central va apăsa succesiv pe butonul K pentru desfășurarea conversației. De menționat că, pe tot parcursul conversației, postul de abonat va trebui să țină cheia K" apăsată, pentru a putea fi auzit de postul central.

În cazul în care se dorește ca postul central să intre în legătură directă cu postul de abonat solicitat fără avertizare sonoră, se va folosi varianta „B" conform schemei, fără să se facă vreo modificare la postul central. Numărul de abonați pentru acest montaj este nelimitat, cuplînd chei S_1-Sn în funcție de cerințele ce se impun; în acest caz se vor efectua multiplicări la contactele 72, 73, 83. Terminalele AL vor fi scoase în spatele pupitrului central sau lateral, prin intermediul mufelor de magnetofon.

Instalația se recomandă a fi utilizată în întreprinderi prin autodotare, în școli, în laboratoare, pentru formațiile PSI etc., permițînd legătura cu toate zonele din cadrul unei întreprinderi.

De asemenea, se poate utiliza pentru paza unor obiective, supravegherea mersului unor instalații în subteran folosind varianta postului de abonat tip „B", cu ascultare directă.

Dacă în locul butonului K" se montează un întrerupător fixat în tocul ușii, care să cupleze la deschiderea ușii, acesta va permite postului de pază să fie avertizat și, cuplînd butonul de la postul central pe poziția care semnalizează, să poată auzi ce se întîmplă în camera supusă observației și deci să intervină prompt. Pentru acest caz se va folosi numai varianta „B".

Instalația funcționează bine pe distanțe mari, folosind conductor bifilar tip panglică (coborîre antena TV) sau monofilar, caz în care se cere să avem o bună priză de masa comună între abonați și postul central. Peste distanțele de 500 m se va folosi conductor cu secțiunea de 0,75-1 mm.

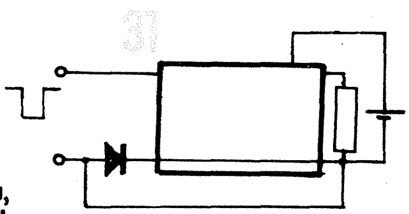
Butoanele-cheie tip RS72301C, RS72301F, RS72302CA se procură la cerere de la Întreprinderea „Electromagnetica" din Calea Rahovei nr 266, sector 6, București, iar lămpile telefonice t5,5 de 12 V/0,045 A se procură la cerere de la Întreprinderea „Steaua" — Fieni.

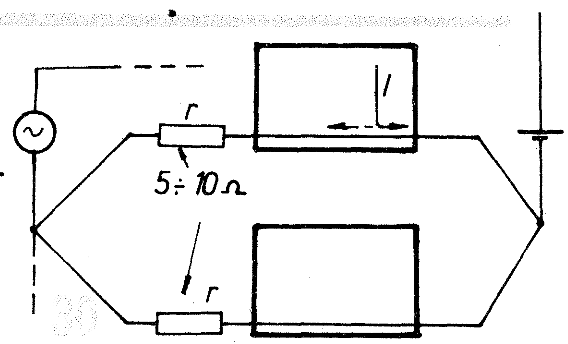
Instalația descrisă funcționează în mai multe sectoare de activitate din cadrul ICEM, str. Mehadiei nr. 39, sector 6, București. Ea servește la creșterea numărului de informații în timp, la o mai bună utilizare a timpului afectat producției, o mai buna supraveghere a proceselor tehnologice, la descongestionarea centralelor telefonice de instituție.

CUPLAJE PARAZITE

Ing. OVIDIU DRAGOMIRESCU,
Ing. MIHAI CODÎRNAI

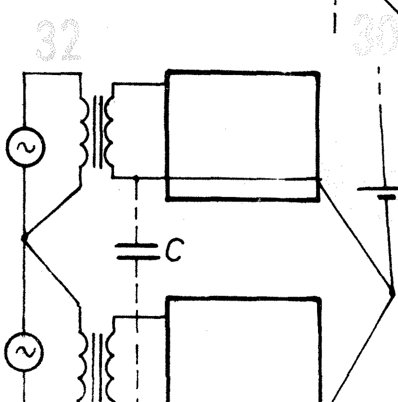
(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)





Așa cum am arătat deja de multe ori, este inevitabilă crearea buclelor de masă. Pentru a micșora efectele perturbatoare datorate curenților din etajele componente, se iau diferite măsuri, în funcție de cerințele impuse de raportul de semnal/zgomot frecvența de lucru, gabarit, cost etc

Un exemplu la îndemînă este acela al unui amplificator stereofonic avînd o sursă de semnal cu un singur punct de masă. Soluția constructivă este cea arătată în figura 30 și constă în montarea unei rezistențe de pînă la 10 Ω în serie între masa de intrare a fiecărui canal și capătul rece al generatorului de semnal stereofonic (cap magnetic, doză ceramică etc.). Plasarea în acest mod a rezistenței r are ca efect reducerea considerabilă a curentului de întoarcere din etajele finale prin traseele de masă dinspre intrare, acesta preferînd calea sau căile cu impedanță redusă, mai exact minimă, spre sursa comună de alimentare. Curentul I va urma spre punctul de alimentare comun traseul indicat de săgeata cu linie continuă, prin rezistențele r valoarea curentului fiind neglijabilă în raport cu primul, generînd căderi de tensiune la intrare mici ce nu vor mai afecta buna funcționare a montajului. În locul rezistențelor r se pot monta inductanțe de valori mici, soluție care se adoptă în cazul unor etaje ce lucrează la înaltă frecvență. Tot în locul rezistenței r se poate monta o diodă (figura 31), avînd însă în vedere locul unde va fi plasată pe traseul de masă pentru a nu întrerupe alimentarea etajelor de la intrare cu curent continuu. Din această cauză, dioda se montează de cele mai multe ori la intrarea în etajele respective. Această din urmă soluție este folosită larg în tehnica circuitelor logice.

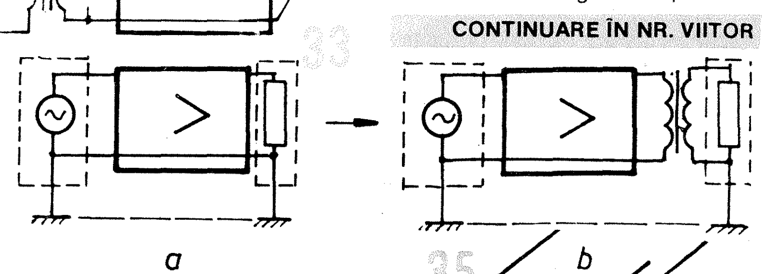


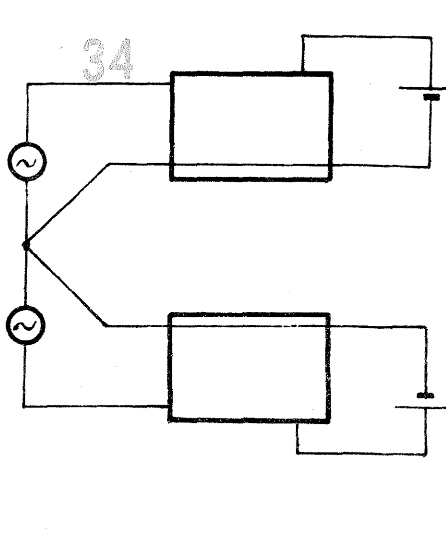
O altă soluție în reducerea efectelor perturbațiilor prin bucle de masa este întreruperea lor folosind transformatoare separatoare la intrare sau la ieșire. Astfel, în figura 32 este prezentat cazul utilizării transformatoarelor la intrarea în două sisteme cu sursă comună de alimentare. Dezavantajul folosirii transformatorului este (în unele cazuri) gabaritul mare, precum și prețul relativ ridicat, pe lîngă faptul că această componentă nu asigură trecerea unei benzi de frecvență prea largi, ea fiind limitată atît inferior cît și superior. Odată cu creșterea frecvenței, crește și efectul capacitiv între cele două trasee. Totuși nu vor apărea cuplaje parazite deoarece curenții de alimentare din fiecare etaj se separă prin traseele de masă respective, neinfluențînd etajul celălalt.

În figura 33 este prezentat cazul în care transformatorul se montează la ieșire. Figura 33a sugerează un amplificator intercalat între un generator și o rezistență de sarcină, care au cîte un punct de împămîntare. Separarea se realizează prin legarea transformatorului între ieșire și sarcină (figura 33 b).

O soluție ceva mai scumpă este aceea a alimentării din două surse de curent continuu separate, soluție ce poate fi utilizată în cazul amplificatoarelor stereofonice al căror generator de semnal are un singur capăt „rece" (figura 34).

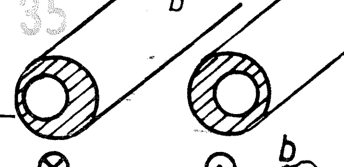
S-a arătat anterior că în cazul buclelor de masă în curent alternativ, acesta preferă drept cale de întoarcere calea care împreună cu traseul de ducere formează o buclă de arie minimă. Acest fenomen este cu atît mai pronunțat cu cît frecvența de lucru crește. De asemenea, cu mărirea frecvenței densitatea de curent crește spre exteriorul conductorului.

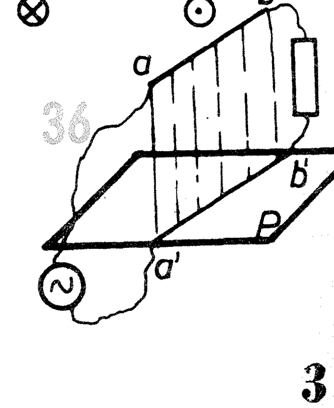




Dacă există două conductoare prin care circulă curent de frecvența mare (figura 35), repartiția curentului în secțiunea lor nu mai este ca o coroană circulară, ci se mărește spre interiorul suprafeței cuprinse între conductoare. Acest efect este numit **efect de proximitate.** Tot în legătură cu el, să presupunem următorul experiment ilustrat în figura 36. Fie un generator, o rezistență de sarcină, un fir de ducere, iar ca fir de intoarcere un plan de masă P. La frecvență joasă calea de întoarcere a curentului este greu de precizat

CONTINUARE ÎN NR. VIITOR





INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

În această situație, căderea de tensiune pe R_f devine $E_f = E_0 - U/2$, de unde $E_0 = U/2 + E_f$. Pe E_f îl putem exprima în funcție de U_i (căderea de tensiune pe R_i), știind că rezistențele R_f și R_i sînt parcurse practic de același curent (intrarea AO nu absoarbe curent semnificativ): $E_f = \frac{R_f}{R_i} U_i$. În fine, căderea de tensiune pe R_i se exprimă $U_i = U/2 - E_i$ (am neglijat rezistența internă a sursei E_i sau am considerat-o inclusă în R_i). Înlocuind succesiv relațiile deduse mai sus, obținem:

$$E_o = U/2 + E_f = U/2 + \frac{R_f}{R_i} U_i = U/2 + \frac{R_f}{R_i}(U/2 - E_i) = E_o$$

Ultima egalitate, pe care o vom transcrie sub forma:

$$E_o = U/2 - \frac{R_f}{R_i}(E_i - U/2) \qquad (7),$$

reprezintă tocmai ecuația caracteristicii de transfer căutate.

Afirmația făcută la început se verifică acum direct pe funcția de transfer: montajul amplifică variațiile tensiunii de intrare E_i în jurul valorii U/2. Mai precis, pentru $E_i = U/2$, tensiunea de ieșire este $E_o = U/2$; pe măsură ce E_i scade de la U/2 spre zero, E_o crește spre U (practic nu va atinge valoarea U, existînd o limitare internă despre care vom vorbi mai tîrziu); invers, cînd E_i crește de la U/2 spre U, tensiunea E_o scade spre zero (există și aici o limitare internă). Față de zeroul fals aplicat intrării neinversoare și transferat la ieșire, amplificatorul este tot inversor, în sensul că o creștere a semnalului de intrare duce la scăderea semnalului de ieșire și viceversa. Factorul de amplificare este dat tot de raportul $-R_f/R_i$, ca și în cazul montajului din figura 13, cu deosebirea că el se aplică diferenței $E_i - U/2$, adică valorii semnalului de intrare în raport cu zeroul fals, U/2.

Este ușor de observat că pentru semnale negative de intrare ($E_i < o$), diferența $U/2 - E_i$ se transformă în sumă și tensiunea de ieșire E_o „fuge" spre valoarea U (cu limitarea internă, în funcție de tipul AO). Pentru a putea totuși prelucra semnale de intrare alternative, sursa E_i trebuie conectată prin intermediul unui condensator C_i, care separă componenta continuă. Dacă rezistențele care alcătuiesc divizorul din intrarea neinversoare sînt foarte mici în comparație cu R_i și R_f ($R_{1,2} \ll R_i, R_f$), zeroul fals este practic conectat la masă din punct de vedere alternativ. Semnalul E_o se poate culege, printr-un condensator C_o, între terminalul de ieșire și masă, așa cum se vede în figura 23. De obicei — așa cum s-a arătat și în figură —, intrarea neinversoare este pusă suplimentar la masă în alternativ printr-un condensator C (zeci de microfarazi). În acest fel se obține și o filtrare suplimentară a tensiunii de referință U/2.

Utilizarea în divizorul R_1/R_2 a unor rezistențe foarte mici în comparație cu R_i și R_f constituie un inconvenient practic, mai ales atunci cînd rezistența R_i este ea însăși mică. O soluție mult mai bună o reprezinta intercalarea unui repetor de tensiune (realizat tot cu un AO) între divizor și intrarea neinversoare, așa cum se arată în figura 24. În acest fel, rezistențele divizorului pot fi mărite la zeci sau chiar sute de kiloohmi, indiferent de valorile lui R_i și R_f; intrarea neinversoare a operaționalului inițial (AO1) va „vedea" tot potențialul U/2 (față de masă), dar la o impedanța practic nula (impedanța de ieșire a repetorului AO2). O foarte bună stabilitate termică se obține utilizînd două amplificatoare operaționale conținute într-o capsulă unică. Evident, condensatorul C din divizor (fig. 23) nu mai este acum necesar, intrarea neinversoare a lui AO1 fiind practic la masă din punct de vedere dinamic.

Pentru simplificare, am considerat pînă acum zeroul fals aplicat intrării neinversoare egal cu U/2, ceea ce implică valori egale pentru rezistențele din divizor. În cazul amplificatoarelor pentru semnale alternative, valoarea exactă a potențialului median de referință nu este foarte importantă, atît timp cît nu se ajunge la limitarea semnalului de ieșire. Teoretic, polarizarea intrării neinversoare la U/2 asigură plaja dinamică maximă pentru semnalul de intrare (există și aici o rezervă, care ține de nesimetria la ieșire a amplificatorului operațional, în funcție de tip; aceste aspecte nu le putem însă

Aplicații cu 741

COMUTATOARE

Numeroase aplicații ale amplificatoarelor operaționale se bazează pe funcționarea acestora ca întrerupătoare sau **comutatoare electronice,** ieșirea AO basculînd între stările de saturație pozitivă și saturație negativă, ca urmare a aplicării unor semnale corespunzătoare pe intrări.

În continuare vă propunem spre experimentare cîteva variante simple de comutatoare bistabile și monostabile realizate cu circuitul βA741 (numerotarea pinilor corespunde capsulelor cu 2x7 terminale). Ca element de acționare s-a indicat un releu de 12 V, cu rezistența bobinei de cel puțin 200Ω, dar, cu modificări adecvate, toate montajele pot fi transpuse pentru comanda statică (cu tranzistoare de putere, tiristoare etc.) a unor consumatori de putere dorită.

Principiul de funcționare rezultă din figura 1, unde am considerat un AO alimentat diferențial, cu tensiunile ±Vcc față de masă. Semnalul de comandă se aplică pe intrarea inversoare, care are în repaus potențialul nul, fiind pusă la masă prin rezistența R_1. Intrarea neinversoare este conectată direct la ieșirea AO, realizîndu-se astfel o reacție pozitivă totală, cu rolul de automenținere a stării existente la ieșire după încetarea semnalului de comandă. Acest lucru permite utilizarea unor semnale de comandă de scurtă durată, respectiv acționarea comutatorului prin apăsarea unor butoane cu revenire.

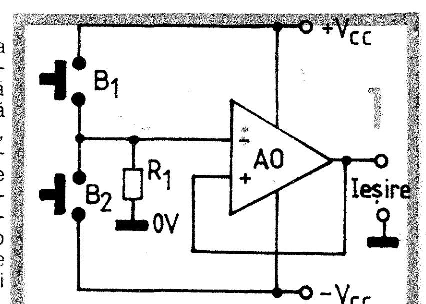
Să presupunem, de exemplu, că am apăsat scurt butonul B_1. Tensiunea pozitivă +Vcc aplicată intrării inversoare determină trecerea ieșirii în starea de saturație negativă. Prin bucla de reacție, intrarea neinversoare va căpăta și ea același potențial negativ, care tinde să facă ieșirea și „mai negativă" (lucru imposibil, deoarece ea are deja potențialul negativ maxim). La eliberarea butonului B_1, ieșirea își păstrează timp nelimitat starea de saturație negativă tocmai datorită acestei reacții pozitive.

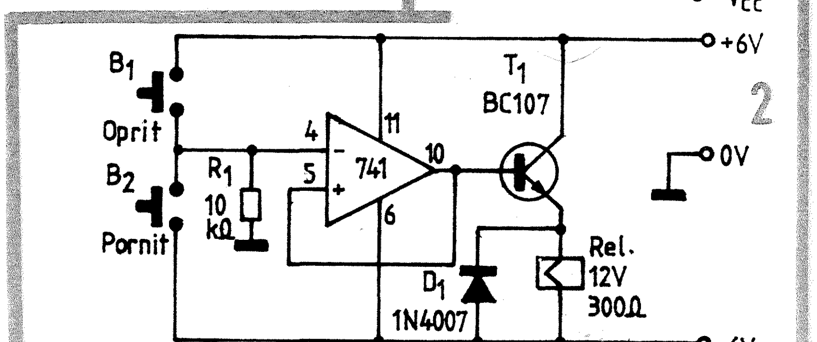
Dacă apăsăm acum scurt butonul B_2, potențialul —Vcc aplicat intrării inversoare determină bascularea ieșirii în starea de saturație pozitivă. Reacția „întărește" această stare, menținînd-o și după eliberarea butonului.

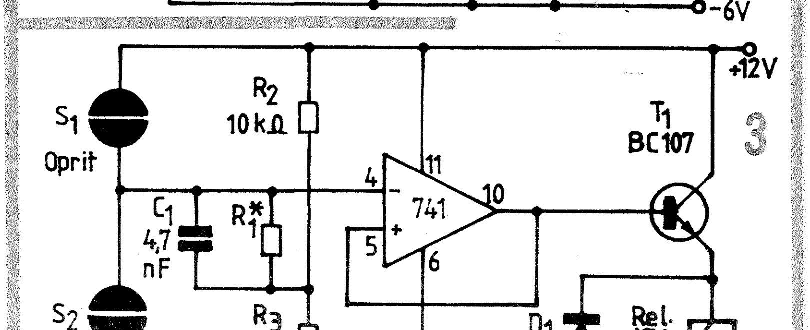
Menționăm că rezistența R_1 trebuie să aibă o valoare suficient de mare, pentru a nu scurtcircuita sursele de alimentare la apăsarea butoanelor de comandă.

O primă aplicație a principiului descris este dată în figura 2, reprezentînd un comutator electronic bistabil. Între ieșirea AO și sarcină (releu) s-a interpus un tranzistor T_1 de mică putere (BC 107, BC 171 etc.), în configurație de repetor pe emitor, cu rolul de amplificare în curent. Comanda de pornire se dă prin apăsarea scurtă a lui B_2, iar cea de oprire prin apăsarea scurtă a lui B_1. Menținerea în timp este nelimitată în ambele stări, de unde și calificativul de comutator bistabil.

În figura 3 se prezintă o varianta a schemei precedente, transpusă pentru alimentare de la o sursă unică de 12 V. Potențialul de referință aplicat intrării inversoare prin R_1, egal cu +6V față de masă, este obținut din divizorul R_2—R_3 (rezistențe egale, cu valoarea necritică, orientativ între 5 kΩ și 15 kΩ). Și acum surpriza, pentru cine nu a observat-o încă: de data aceasta comenzile scurte de pornire și oprire nu se mai

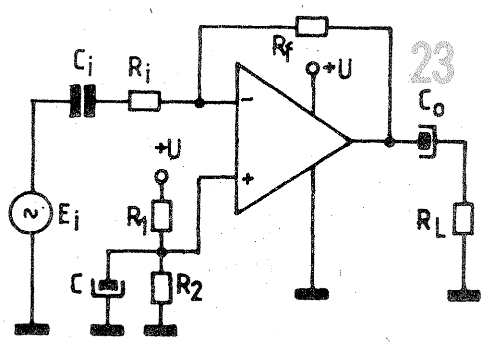


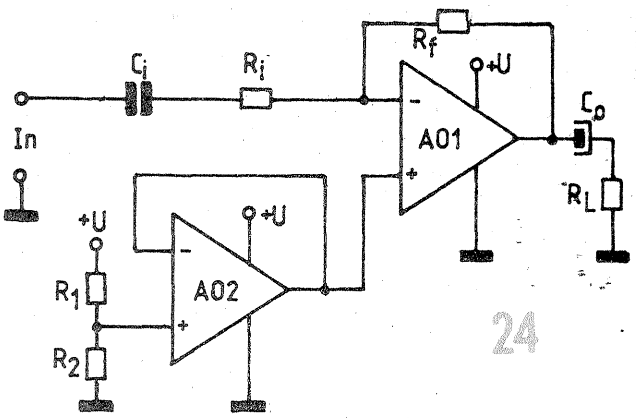


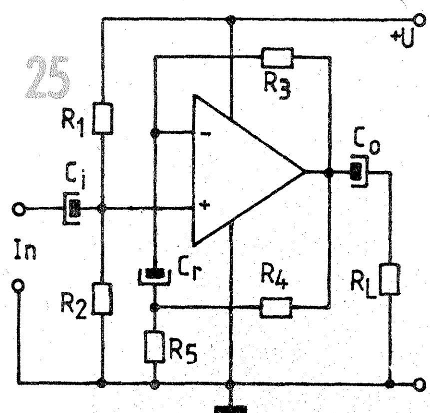


comenta fără a analiza structura internă de principiu a AO).

Procedeul descris privind alimentarea AO cu sursă unică poate fi transpus și pentru configurația de amplificator neinversor, de exemplu așa cum se arată în figura 25. Zeroul fals, obținut din punctul median al divizorului R_1—R_2, se aplică tot intrării neinversoare, alegîndu-se în jurul valorii U/2 ($R_1 = R_2$). Tot aici se aduce și semnalul alternativ de intrare, cuplat prin condensatorul C_i (cu pierderi foarte mici). Intrării inversoare i se aplică o reacție negativă în curent continuu prin rezistența R_3 și o reacție negativă în curent alternativ prin divizorul R_4/R_5, cuplat prin condensatorul C_r. De obicei, reacția în curent continuu este mai slabă, R_3 avînd valori de ordinul megaohmilor. Se poate demonstra (nu o vom face aici) că, pentru $R_3 \gg R_4$, R_5, cîștigul în tensiune al montajului este dat aproximativ de relația $G_v = 1 + R_4/R_5$. Condensatorul de reacție C_r se alege astfel ca reactanța sa capacitivă pentru frecvența minimă de lucru să fie foarte mică în comparație cu R_5, adică astfel ca $(1/2 \pi f_{min} C_r) \ll R_5$.







Reacția negativă reduce și de această dată impedanța dinamică de ieșire, în schimb efectul de creștere a impedanței dinamice de intrare se pierde din cauza divizorului R_1—R_2, care, din punct de vedere alternativ, este „văzut" de către sursa de semnal în paralel cu intrarea. Mai precis, divizorul dictează practic valoarea impedanței dinamice de intrare, $Z_{in} \approx R_1 \parallel R_2 = R_1R_2/(R_1 + R_2)$. De această observație se va ține seama la alegerea rezistențelor din divizor, pentru obținerea impedanței de intrare dorite. De exemplu, pentru $Z_{in} = 24$ kΩ, putem lua aproximativ $R_1 = R_2 = 47 — 51$ kΩ. Dacă același montaj este folosit cu o sursă de semnal avînd impedanța internă mult mai mică, de exemplu 1 kΩ, putem îmbunătăți adaptarea conectînd în paralel cu bornele de intrare o rezistență adecvată (cca 1 kΩ, pentru exemplul dat).

8. COMPARATORUL DE TENSIUNE

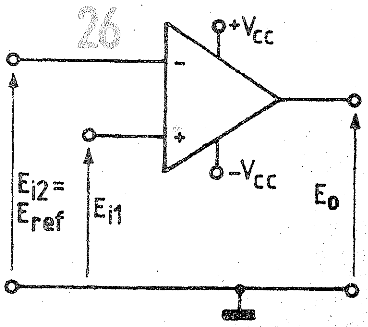
Revenind la amplificatorul operațional fără reacție, caracteristica generală de transfer (1) — unde amplificarea în buclă deschisă, a, se mai notează adeseori cu A, A_o sau A_{OL} — ne sugerează cea mai simplă aplicație practică a AO, anume de **comparator de tensiune** de precizie.

Într-adevăr, să presupunem că una din tensiunile de intrare, E_{i1}, E_{i2}, este făcută fixă (de referință), iar cealaltă este o tensiune variabilă de comandă (eventual obținută cu ajutorul unui traductor sensibil la lumină, temperatură, umiditate, unde sonore sau electromagnetice, radiații etc.). Există două variante posibile, după cum tensiunea de referință E_{ref} se aplică intrării inversoare ($E_{ref} = E_{i2}$, fig. 26) sau intrării neinversoare ($E_{ref} = E_{i1}$, fig. 27). Vom analiza doar primul caz, celălalt fiind asemănător.

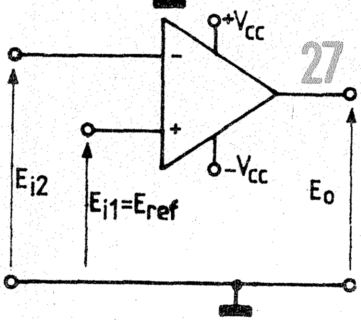
Pentru montajul din figura 26, ecuația caracteristicii de transfer (1) devine:

$$E_o = A\,(E_{i1} - E_{ref}) \qquad (8)$$

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



$E_o = A(E_{i1} - E_{ref})$



$E_o = -A(E_{i2} - E_{ref})$

dau prin apăsarea unor butoane, ci prin simpla atingere cu degetul a senzorilor S_2 și respectiv S_1. „Contactele" astfel realizate introduc în serie cu intrarea inversoare rezistențe relativ mari (kiloohmi pînă la sute de kiloohmi, în funcție de umiditatea superficială a pielii, de natura, forma și dimensiunile senzorilor). Aceste rezistențe formează împreună cu R_1, pe rînd, cîte un divizor rezistiv ce are ca efect nedorit micșorarea nivelului real al semnalului de comandă. Pentru a asigura totuși bascularea fermă a comutatorului, se impune mărirea considerabilă a valorii lui R_1 (orientativ între 1 MΩ și 10 MΩ), astfel încît rezistențele de contact ale senzorilor să devină mici în comparație cu R_1. Într-adevăr, tensiunea de comandă trebuie să fie mai mare în valoare absolută decît tensiunea de ieșire, reflectată prin reacția totală pe intrarea neinversoare; cum ieșirea se află în saturație, nu ne putem permite luxul de a „pierde" pe contactele S_1, S_2 fracțiuni importante din tensiunea de alimentare.

Pe de altă parte, nu putem nici să mărim exagerat de mult pe R_1, deoarece riscăm să nu mai asigurăm curentul necesar pentru polarizarea intrării, de unde ar rezulta instabilitate în funcționare.

Valoarea mare a lui R_1 sporește sensibilitatea montajului față de paraziții electrici din mediul ambiant. Rezultate bune se obțin totuși montînd în paralel cu R_1 un condensator C_1 de 1-10nF și eventual (dacă se impune) ecranînd conexiunile de la intrarea inversoare la cei doi senzori.

O variantă a montajului adaptată pentru comanda directă (fără releu) a unui consumator de putere mai mare este dată în figura 4. Cu valorile indicate s-a obținut o comutare fermă pentru rezistențe ale senzorilor de pînă la 500 kΩ. După cum se observă, releul a fost înlocuit printr-un tranzistor 2N3055, în conexiune de repetor pe emitor (evident, montat pe un radiator adecvat).

Senzorii pot fi realizați prin corodarea unor bucăți mici de textolit placat, de exemplu după modelul din figura 5, sau prin lipirea unor folii metalice pe suportul dorit.

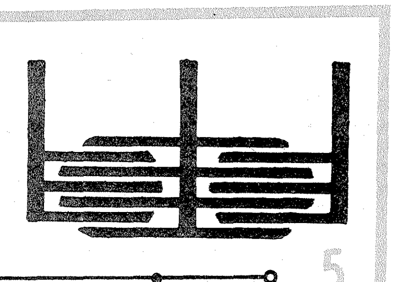
Ultimul montaj propus (fig. 6) reprezintă un comutator monostabil, cu durata de menținere (în starea nestabilă) ajustabilă prin alegerea valorilor R_3-C_1. Releul anclanșează la apăsarea scurtă a butonului S și se eliberează automat după intervalul de timp prestabilit (cca 10 s pentru R_3=3,3 MΩ și C_1=1μF).

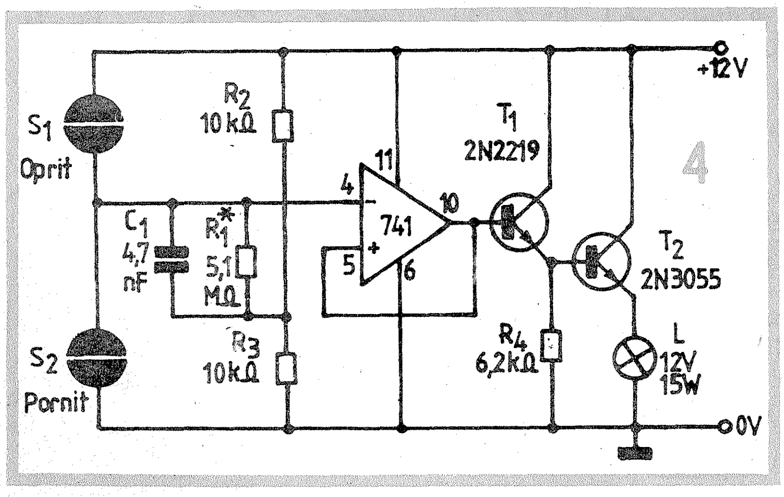
Urmărind schema, observăm că intrarea neinversoare este pusă la masă prin R_3, iar intrarea inversoare este polarizată ușor pozitiv (cca 0,5 V față de masă) prin intermediul divizorului R_1-R_2, pentru a asigura în repaus saturația negativă a ieșirii AO, deci blocarea lui T_1. Reacția pozitivă, aici tranzitorie, este realizată de condensatorul C_1, conectat între ieșirea AO și intrarea neinversoare.

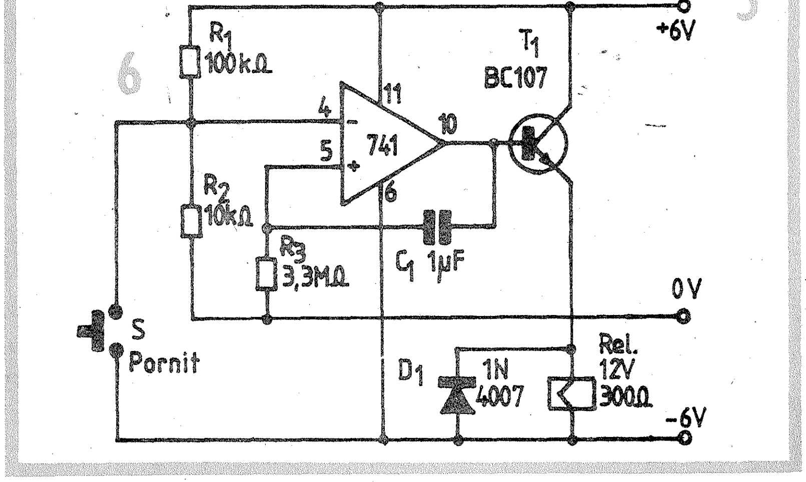
La apăsarea scurtă a butonului S, intrarea inversoare primește -6 V față de masă, ceea ce determină bascularea ieșirii în starea de saturație pozitivă. După eliberarea butonului, această stare se menține, grație reacției pozitive, dar numai atît timp cît intrarea neinversoare rămîne mai pozitivă decît intrarea inversoare, aflată acum la +0,5 V față de masă. Potențialul pozitiv al intrării neinversoare, maxim în momentul apăsării lui S, scade treptat prin încărcarea condensatorului C_1; cînd el devine mai mic de 0,5 V, ieșirea comută automat în starea de saturație negativă, care se menține nelimitat (pînă la o nouă comandă).

Condensatorul C_1 va fi nepolarizat, cu un curent de fugă cît mai mic.

În fine, menționăm că și acest comutator poate fi transpus în varianta de comandă prin senzor, lucru care îl propunem ca exercițiu constructorilor amatori.







DIN LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI NAȚIONAL AL RADIOAMATORILOR — BUZĂU 1983

TRANSCEIVER MONOBANDĂ

Ing. GH. DRĂGULESCU - Y06HG, Brașov

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

În felul acesta există la dispoziție trei elemente de reglaj fin. Pentru a asigura la ieșirea tranzistorului T_3 o sarcină constantă rezistivă (aici cca 50 Ω), între nodul 20, modulul 1 și nodul 11, modulul 4 se poate introduce prin intermediul comutatorului K_3 o punte de măsură.

Filtrul π este folosit și la recepție; semnalul recepționat se transmite în acest caz prin condensorul CA. Pe timpul emisiei, acest condensator este practic cuplat la masă prin intermediul releului electronic de antenă, intrînd astfel în paralel pe primul condensator din filtrul π.

Componentele releului electronic de antenă sînt desenate în figura 2a/1, încadrate de linii întrerupte. Ele sînt montate însă pe modulul 6. Tensiunea de radiofrecvență prezentă la emisie la intrarea filtrului π deschide diodele D_2, D_3, semnalul la intrarea amplificatorului RF recepție limitîndu-se la cca 0,7 Vvv. Pe de altă parte, anterior se aplică de la comutatorul electronic KOX o tensiune de +12 V la nodul 67, dioda D_4 conduce conectînd spre masă intrarea în modulul 5. La recepție, diodele D_2, D_3, D_4 (tip 1N4148) prezintă rezistențe foarte mari.

În figura 2b sînt reprezentate restul etajelor folosite la recepție. O problemă care necesită deosebită atenție în cazul receptoarelor cu conversie directă este cea a modulației parazite produsă de stațiile de radiodifuziune puternice aflate în vecinătatea benzilor de radioamatori (4).

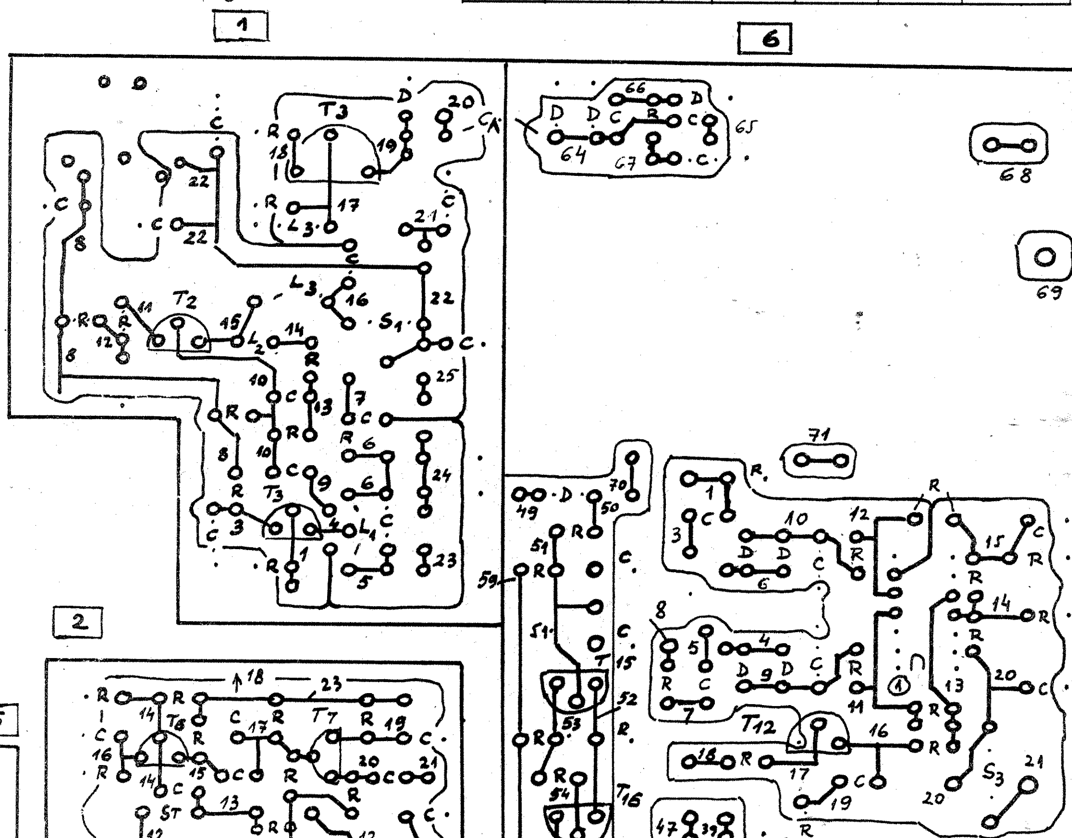
Pentru a atenua acest inconvenient, s-a adoptat pentru mixer o schemă cu diode antiparalel. Cu asemenea scheme au rezultat sensibilități de cca 1,5 μV (0,36 μV cu diode Schottky), atenuări ale semnalului oscilatorului în circuitul de intrare de cca 55 dB, atenuări ale semnalelor stațiilor AM puternice aflate la ± 50 kHz de peste 80 dB (5). Frecvența oscilatorului este jumătate din valoarea frecvenței semnalului recepționat, avantaj pentru stabilitate.

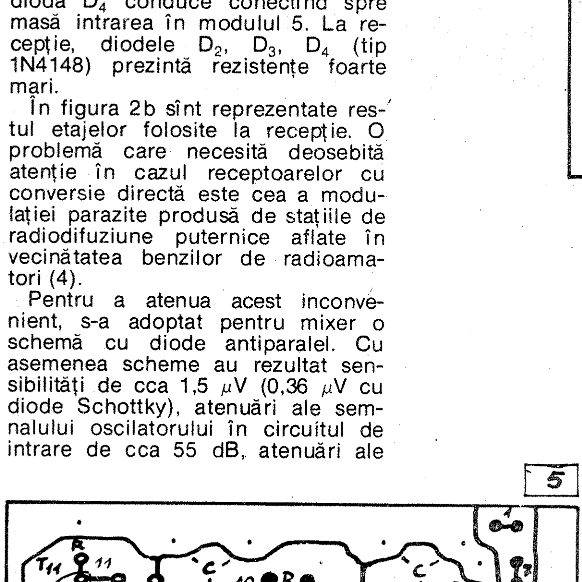
Utilizînd un mixer armonic cu diode antiparalel și un amplificator selectiv de RF la recepție, nu au fost observate fenomenele nedorite de pătrundere AM semnalate mai sus.

Amplificatorul de RF recepție — fig. 2b/ modulul 5 utilizează un etaj cascod (FET + bipolar) urmat de un etaj repetor pe emitor cu bobinele circuitelor acordate pe tor de ferită. Este reglat pentru cca 10 dB cîștig.

TABELUL NR. 2

Placă	Nod	Tensiune = [Vcc]	Tensiune ~ [Vvv]	Regim Rx	Regim Tx	Observații
1	3	6,9		x		
	3	0,3			x	
	10	7,4		x		
	11	6,9		x		
	11	0,8			x	
2	21		4,6	x		1
	22		2		x	1
3	1	1,15		x		2
	1	4,45		x		3
	15	8,8		x	x	
4	12		20		x	4
5	5	1,5		x		
	8	6,8		x		
	12	0,77		x		
	16	12,3		x		
	17	13,2		x		
	17	≈ 0			x	
6	5		2,5	x		1
	11	6,1		x		
	14	12,6		x		
	15	6,3		x		
	16	6,3		x		
	16	≈ 0			x	
	18	≈ 0		x		
	18	12,6			x	
	23	6,5		x		
	24	6,5		x		
	28	6,5		x		
	29	6,5		x		
	31	6,5		x		
	32	3,7		x		
	36	6,5		x		
	37	6,5		x		
	39	13		x		
	40	6,5		x		
	42	≈ 0		x		
	47	6,9		x		
	51	4,5		x		
	51	0,5			x	
	52	3,9		x		
	52	3,4			x	
	53	3,9		x		
	53	12,1			x	
	54	4			x	
	54	3,9		x		
	55	13,2		x		
	55	3,4			x	
	57	13,2		x		
	57	12,2			x	
	59	13,3		x		
	59	13			x	
	62	≈ 0		x		
	62	12,7			x	
	61	12,6		x		
	61	≈ 0			x	





Observații

1. Tensiune de RF măsurată cu voltmetru c.c. 20 kΩ/V, prevăzut cu sonda din figura 5.
2. Tensiune continuă măsurată cu V.E. la care corespunde f_{VFO} = 7,0 MHz.
3. Idem 2, la care corespunde f_{VFO} = 7,04 MHz
4. Idem 1, pe un rezistor Rs = 50 Ω/2W, neinductiv, conectat la nodul 12, placa 4

U_{alim} = 13,3 Vcc
Curentul total absorbit: la recepție 95 mA, la emisie 260 mA.
Curentul total absorbit de PA măsurat prin conectarea unui miliampermetru în locul ştrapului $1ST_{21\ 22}$ = 117 mA.
P_{inp} = 1,55 W
P_{out} = 1 W
η = 64,5 %

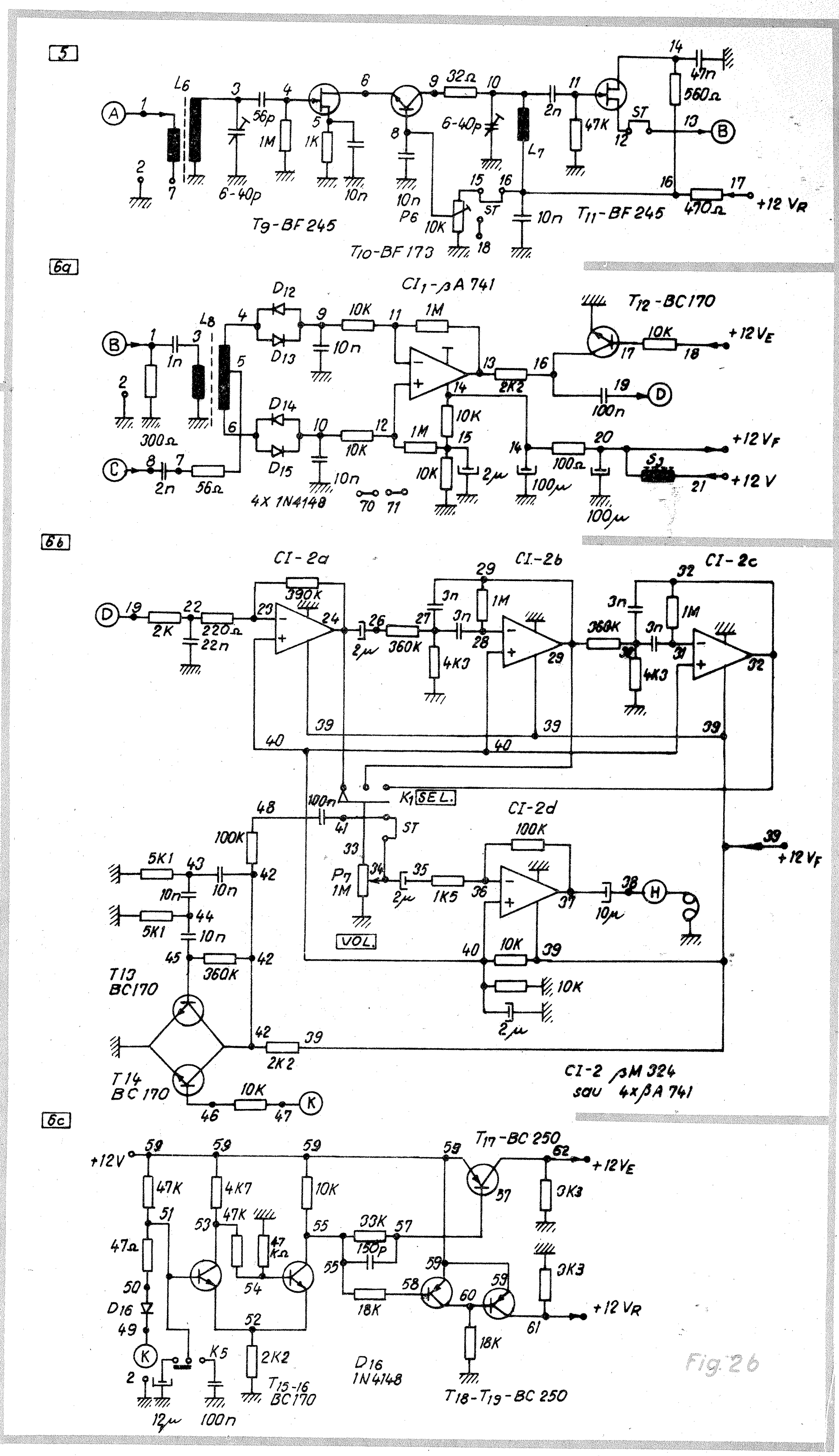


Fig. 2b

Este bine ca T_9 să fie un FET cu un curent de drenă mai mare, de exemplu BF245C (se micșorează $5R_{5\ 2}$ la cca 200Ω și se reglează P_6 pentru o tensiune la nodul 6 de cca 6V; se micșorează $6R_{1\ 2}$, eventual $5R_{14\ 16}$ pentru T_{11}).

La nevoie se pot monta două FET-uri în paralel, iar pentru T_{10} se va folosi BFW17, urmărind obținerea unui curent de colector de cca 15—20 mA.

Se pot folosi și alte configurații, ca FET cu poarta la masă în loc de T_9—T_{10} sau repetor pe sursă pentru T_{11}.

În caz că se va adopta o schemă RAA, tensiunea de reglaj se poate aplica la nodul 18, schimbînd strapul dintre nodurile 15—16 între nodurile 15—18.

Pe timpul emisiei se taie alimentarea montajului, aplicînd la nodul 17 o tensiune de 0 V de la KOX.

Mixerul (fig. 2b/6a) este în contratimp, cu diode antiparalel (4). Semnalele de JF rezultate sînt defazate/amplificate cu CI1, de tip βA741. Cîştigul de conversie măsurat în nodul 13 pentru un semnal de RF aplicat la borna B, modulul 1, este de cca 34 dB.

În continuare, semnalul de JF este amplificat cu unul din cele patru amplificatoare operaționale CI2a conținute în βM 324.

Cîștigul între nodurile 19 și 26 este de cca 46 dB. Semnalul de ieșire se aplică unui filtru activ trece-bandă cu două celule cu frecvența centrală de cca 800 Hz, folosind încă două din amplificatoarele operaționale conținute în βM 324.

Caracteristica de selectivitate a filtrului este redată în figura 6. Cu ajutorul comutatorului K_1 se poate alege fie semnalul de JF aplicat la intrarea FTB, fie cel trecut prin una sau ambele celule ale acestuia.

Componentele conectate între nodurile 26, 27, 28, 29, respectiv 29, 30, 31, 32, au fost selectate la punte pentru toleranțe de 1%.

Semnalul de JF se aplică apoi, prin intermediul potențiometrului de volum P_7, la ultimul amplificator operațional din CI 2 (βM 324). Cîștigul acestuia este de cca 36 dB. Redarea se face în căști cu o impedanță de minimum 300 Ω.

În timpul emisiei, semnalul obținut la ieșirea mixerului este blocat prin punerea la masă a nodului 16 de către tranzistorul T_{12}, care primește pe bază tensiune de comandă de la comutatorul electronic KOX.

În același timp, tranzistorul T_{14} deblochează funcționarea monitorului cu care aplică, în ritmul manipulației, semnal de cca 1 kHz la cursorul potențiometrului P_7.

Comutatorul electronic KOX (fig. 2a/6c, modulul 6) livrează la nodul 61 o tensiune de 12 V la recepție și cca 0 V la emisie, iar la nodul 62 o tensiune de 0 V la recepție și 12 V la emisie, în funcție de acționarea manipulatorului.

La închiderea acestuia condensatorul $6C_{51\ 2}$ se descarcă prin $6R_{50\ 51}$ și D_{16} (1N4148) relativ rapid, provocînd basculare trigerului Schmitt realizat cu T_{15} și T_{16}. T_{16} conduce, potențialul nodului 55 scade sub 12 V și T_{17} se deblochează, la nodul 62 rezultînd 12 V. În același timp se deblochează T_{18}, iar T_{19} se blochează; la nodul 61 rezultă cca 0 V.

La ridicarea manipulatorului, condensatorul $6C_{51\ 2}$ se va încărca, dar cu o constantă de timp mai mare. Modificînd valoarea acestui condensator se poate regla timpul de menținere a KOX-ului. Comutatorul K_5 (opțional) permite alegerea unui timp de menținere mai mare (0,5 s) sau mai mic — cînd transceiverul trece automat pe recepție în timpul pauzelor de manipulație, QSK.

Cablajul imprimat. În figura 3 sînt redate desenele cablajelor imprimate, partea placată, pentru modulele 1, 2, 3, 5 și 6.

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

DANA-DECK

Elev CRĂCIUN MARIAN,
Liceul industrial „Unirea"-București

La conceperea schemei s-au folosit cîteva artificii pentru îmbunătățirea parametrilor funcționali ai casetofonului „Dana".

Pentru îmbunătățirea raportului semnal-zgomot (S/N), partea de AF a fost alimentată de la o sursă separată, primul etaj realizîndu-se cu FET cu zgomot propriu mic. Cea de-a doua tensiune de alimentare este stabilizată și de valoare relativ mare, ceea ce aduce unele avantaje cum ar fi folosirea unor rezistențe de sarcină de valoare mărită, cu influențe pozitive asupra benzii de frecvență reprodusă și a distorsiunilor (prin aplicarea unei reacții negative profunde).

Pentru îmbunătățirea răspunsului la frecvențe joase s-au înlăturat (pe cît a fost posibil) condensatoarele de decuplare și s-a proiectat cel de-al doilea etaj de amplificare cu trei tranzistoare cuplate în c.c.

Cu preamplificatorul astfel proiectat, fără corecții și în poziția redare, s-a obținut o bandă de frecvență de 14 Hz — 80 000 Hz, cu o liniaritate de ±1 dB și un raport S/N neponderat de 63 dB.

Pentru înregistrare s-a folosit un oscilator de premagnetizare cu frecvența de cca 100 kHz, cu o atenuare de ștergere de minimum 60 dB.

Pentru îmbunătățirea dinamicii programului înregistrat s-a utilizat reglajul manual al nivelului înregistrării. Banda de frecvență înregistrată este de 45—13 500 Hz pentru benzi Fe_2O_3 și de 45—14 500 Hz pentru benzi CrO_2.

Pentru îmbunătățirea atenuării de diafonie s-a folosit reglajul de volum individual pe fiecare canal, fără balans, obținîndu-se o diafonie de 37 dB.

Tot pentru îmbunătățirea raportului S/N s-a uzat de o preaccentuare prin corecții a frecvențelor înalte, atît la redare cît și la înregistrare, egalizarea făcîndu-se printr-o atenuare în linie cu ajutorul corectorului Baxendall, atenuînd corespunzător și zgomotul din spectrul frecvențelor înalte.

DESCRIEREA SCHEMEI

În primul etaj poarta FET-ului T_1 este pusă la masă prin rezistența R_{22} la înregistrare și prin rezistența ohmică a bobinei capului combinat la redare. Datorită dispersiei parametrilor constructivi ai FET-ului, pentru polarizarea statică s-a recurs la semireglabilul R_1.

Paraziții de RF captați de FET, datorită impedanței mari de intrare, sînt scurtcircuitați de C_{22} la înregistrare și de C_1 la redare, cel mai din urmă avînd și rolul de a realiza un circuit LC paralel împreună cu inductanța capului de redare/înregistrare, favorizînd astfel frecvențele înalte. Condensatorul C_4 are rolul de a scurtcircuita eventualii paraziți de la ieșirea etajului, fără a afecta nivelul frecvențelor înalte.

Cel de-al doilea etaj este realizat cu tranzistoarele T_2, T_3, T_4 și are funcțiuni multiple. Una dintre ele este aceea de a corecta curba de răspuns a preamplificatorului conform normelor DIN. Astfel, grupul R_{10}-C_{10} decuplează parțial rezistența R_4, ridicînd nivelul frecvențelor înalte cu 5 dB pentru benzile Fe_2O_3, față de cele CrO_2, atît la înregistrare cît și la redare. Corecția la redare este dată de circuitul serie R_{12}—C_{13}, circuit RC cu constanta de timp τ = 120 μs. La înregistrare se folosește pentru corecția frecvențelor joase circuitul paralel R_{16}-C_{16}, circuit RC cu τ = 2 200 μs, iar pentru frecvențele înalte circuitul serie R_{15}-C_{12}, circuit RC cu τ = 120 μs. Grupul C_{11}-R_{11} împiedică intrarea în oscilație a etajului cînd cursorul potențiometrului P se află în poziția de minim, fără a afecta frecvențele înalte. În poziția înregistrare, condensatorul C_{15} scurtcircuitează curentul de înaltă frecvență al oscilatorului de premagnetizare, pentru a nu avea indicații eronate ale modulației, neafectînd frecvențele înalte spre capul de înregistrare.

Pentru polarizarea în c.c. a tranzistoarelor s-a folosit schema polarizării automate, tensiunea pentru polarizarea primului tranzistor obținîndu-se din emitorul celui de-al doilea. Tot de aici se obține și tensiunea de prepolarizare a integratorului pentru indicarea modulației, cu ajutorul tranzistorului T_5. Tranzistorul T_4 în montaj c.c. are rolul de a păstra constant curentul în spirele capului combinat în cazul înregistrării și de a adapta impedanța de ieșire în cazul redării.

La înregistrare se asigură o premagnetizare mai puternică pentru benzile CrO_2 decît pentru cele cu Fe_2O_3 prin șuntarea semireglabilului R_{29}. De asemenea, se asigură un nivel mai mare al semnalului de înregistrat prin cuplarea în paralel a rezistențelor R_{18} și R_{19}. Oscilatorul de premagnetizare realizat cu circuitul integrat TBA 790 este un oscilator Colpitts cu priză fictivă pe condensatoare, ce folosește pentru generarea oscilațiilor chiar înfășurarea capului de ștergere.

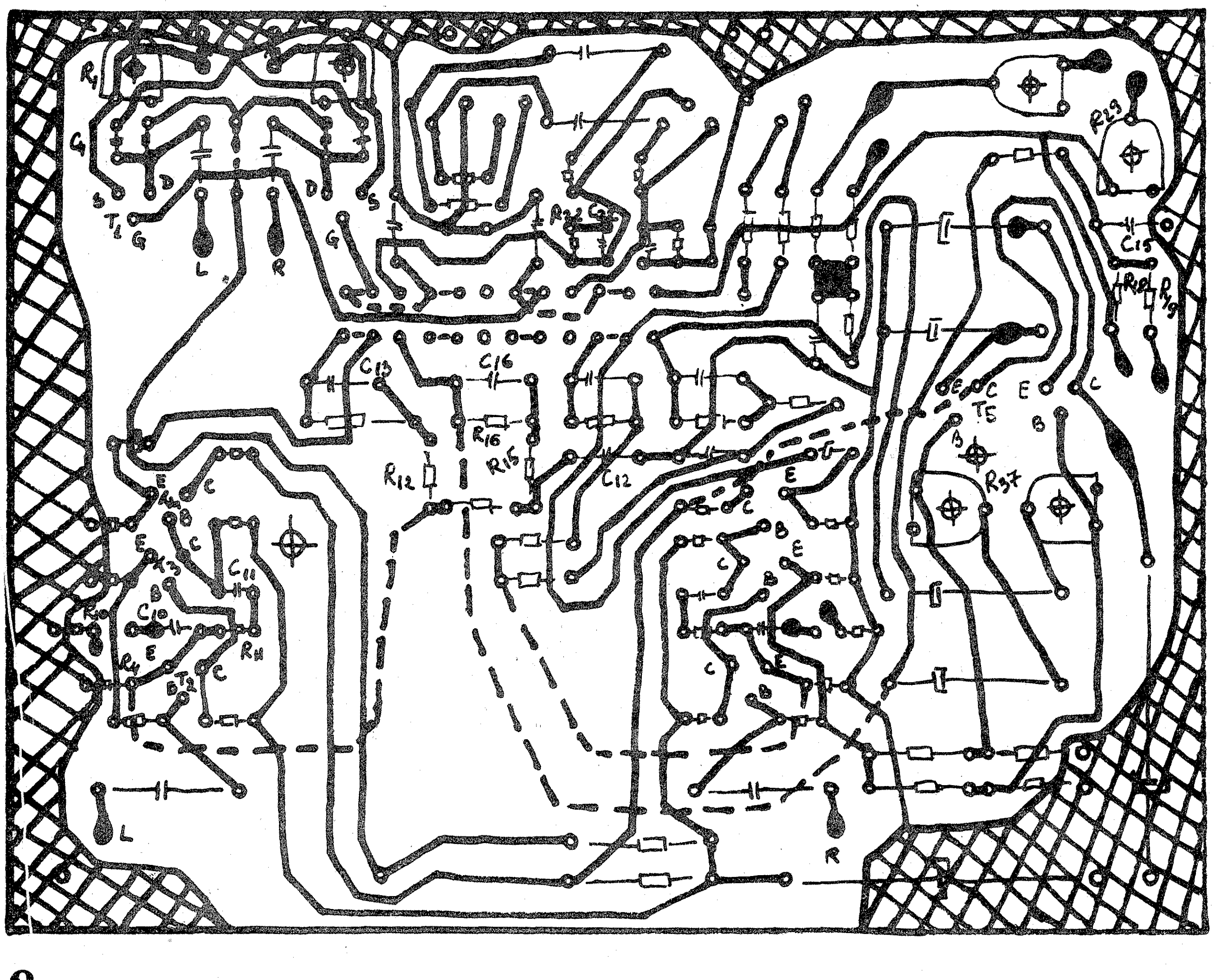
Cel de-al doilea alimentator este un montaj clasic cu repetor pe emitor. Transformatorul Tr. 1 se va dimensiona pentru a furniza în secundar o tensiune de cca 25 Vef, astfel încît, după redresare și filtrare, tensiunea de alimentare să se stabilizeze la valoarea de 30 V, prin intermediul diodei DZ 30.

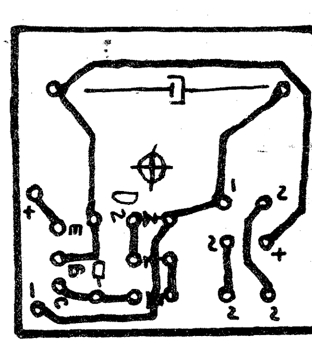
Primul alimentator furnizează tensiunea de 10 V necesară motorului și oscilatorului de premagnetizare.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE, REGLAJE, REALIZARE PRACTICĂ

La punerea în funcțiune se montează un voltmetru în paralel pe R_2 și se rotește semireglabilul R_1 pînă cînd tensiunea indicată va fi de 15 V. Apoi voltmetrul se va cupla pe rînd în colectoarele tranzistoarelor T_2 și T_3 și se vor măsura corespunzător tensiuni de 1,3 V și 2,2 V. În caz contrar se va acționa asupra lui R_3. După aceasta se va controla funcționarea în poziția redare prin audierea unui program de pe o casetă deja înregistrată.

În cazul în care nu se cunoaște

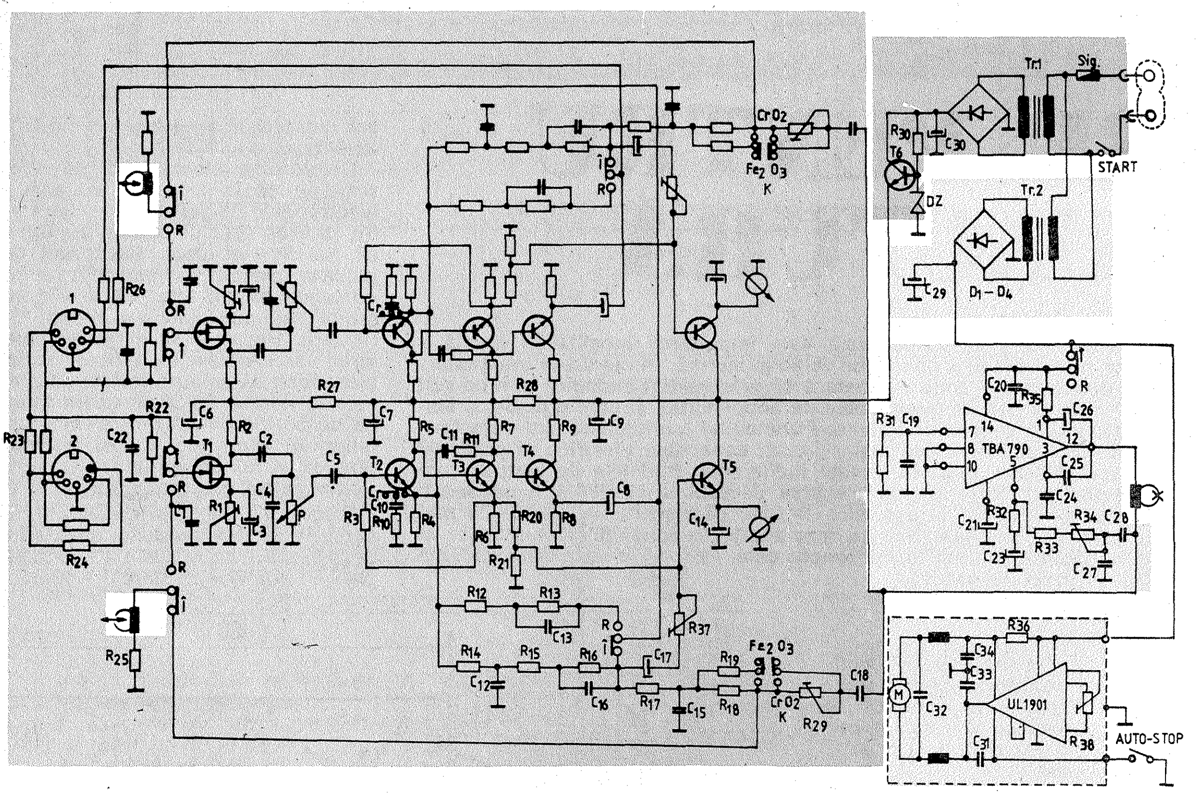




Cablajul imprimat este la scara 1/1. Liniile întrerupte sînt pe cablaj dublu placat sau trasee realizate cu fir de conexiuni.

DATE TEHNICE

Viteza nominală de antrenare a benzii: 4,76 cm/s
Fluctuația de viteză: maximum 0,4%
Intrări — 1 mV/2,2 kΩ
— 100 mV/22 kΩ
— 1 V/2,2 MΩ
Ieșire — 0,6 V/22 kΩ



LISTA DE MATERIALE

R_1 = 10 kΩ; R_2 = 18 kΩ; R_3 = 110 kΩ; R_4 = 470 Ω; R_5 = 180 kΩ; R_6 = 680 Ω; R_7 = 22 kΩ; R_8 = 330 Ω; R_9 = 1,8 kΩ; R_{10} = 56 Ω; R_{11} = 220 Ω; R_{12} = 5,6 kΩ; R_{13} = 150 kΩ; R_{14} = 3,3 kΩ; R_{15} = 12 kΩ; R_{16} = 22 kΩ; R_{17} = 3,3 kΩ; R_{18} = 10 kΩ; R_{19} = 15 kΩ; R_{20} = 27 kΩ; R_{21} = 27 kΩ; R_{22} = 2,2 kΩ; R_{23} = 22 kΩ; R_{24} = 2,2 MΩ; R_{25} = 1 Ω; R_{26} = 22 kΩ; R_{27} = 1,8 kΩ; R_{28} = 470 Ω; R_{29} = 100 kΩ; R_{30} = 820 Ω; R_{31} = 100 kΩ; R_{32} = 150 Ω; R_{33} = 220 Ω; R_{34} = 5 kΩ; R_{35} = 100 Ω; R_{37} = 100 kΩ; P = 100 kΩ;

C_1 = 4,7 nF; C_2 = 0,22 μF; C_3 = 100 μF; C_4 = 100 pF; C_5 = 0,22 μF; C_6 = 220 μF; C_7 = 220 μF; C_8 = 15 μF; C_9 = 1 000 μF; C_{10} = 100 nF; C_{11} = 200 pF; C_{12} = 10 nF; C_{13} = 0,022 μF; C_{14} = 47 μF; C_{15} = 2,2 nF; C_{16} = 100 nF; C_{17} = 10 μF; C_{18} = 330 pF; C_{19} = 0,1 μF; C_{20} = 0,1 μF; C_{21} = 100 μF; C_{22} = 330 pF; C_{23} = 47 μF; C_{24} = 0,001 μF; C_{25} = 100 pF; C_{26} = 100 μF; C_{27} = 0,068 μF; C_{28} = 0,012 μF; C_{29} = 1 000 μF; C_{30} = 1 000 μF;

D_1–D_4 = 1 N 4007; D_Z = DZ30

T_1 = BF 245; T_2 = BC 173; T_3 = BC 109; T_4 = BC 108; T_5 = BC 107; T_6 = BD 139.

impedanța capului combinat, se vor încerca diferite valori pentru C_1, alegîndu-se cea care realizează o ridicare a nivelului frecvențelor înalte. Se va trece apoi la testarea funcționării în poziția înregistrare. Se va încerca întîi ștergerea unei porțiuni de bandă înregistrată, testîndu-se astfel funcționarea oscilatorului de premagnetizare. Se acționează semireglabilul R_{34} pentru o ștergere corectă.

Dacă acesta funcționează, se trece la înregistrarea unui program, întîi pe o casetă cu bandă CrO_2. Se poziționează comutatorul K în poziția CrO_2 și se optimizează curentul de premagnetizare încercîndu-se mai multe valori pentru C_{18}. Se tatonează cursorul potențiometrului P pentru o înregistrare cu distorsiuni minime la un nivel corespunzător. Se ajustează semireglabilul pentru a poziționa acul indicatorului de modulație la limita zonei permise și se încearcă o înregistrare pe o casetă cu bandă Fe_2O_3, curentul de premagnetizare optimizîndu-se cu ajutorul semireglabilului R_{29}, după ce comutatorul K a fost poziționat corespunzător.

Pentru buna funcționare recomand montarea transformatoarelor cu secțiunile perpendiculare, amplasarea primelor etaje pe plăcuța de montaj cît mai departe de acestea, evitarea buclei de masă la proiectarea plăcuței, o ecranare cît mai bună împotriva cîmpurilor magnetice parazite, eventual legarea la pămînt a șasiului.

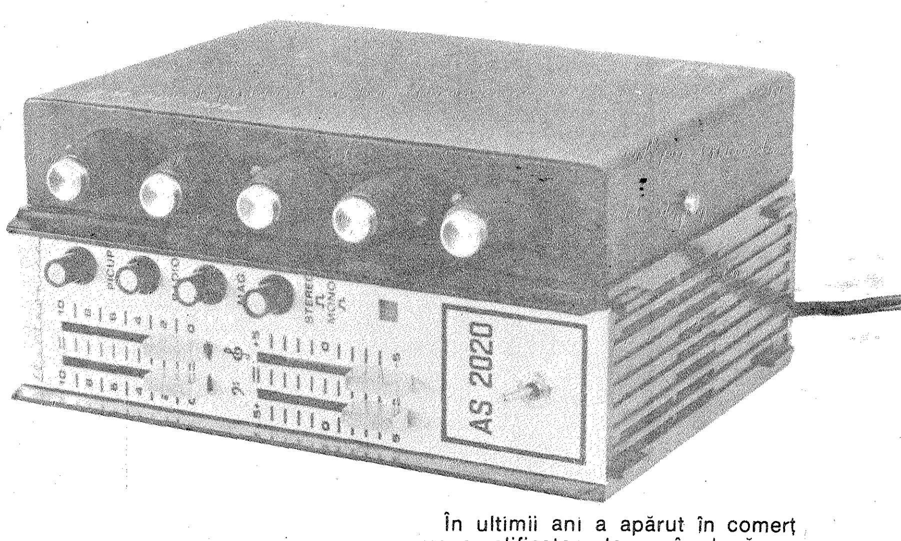
La realizarea montajului s-a folosit „Dana" MC 712 IC produs la „Tehnoton", efectuîndu-se cîteva modificări. Au fost excluse containerul bateriilor, difuzorul, microfonul încorporat și plăcuța centrală de montaj. În locul rămas liber datorită excentricității containerului casetei s-au montat două potențiometre rectilinii, două indicatoare de modulație de la casetofoanele de tip STAR MC 12 și un comutator de game folosit la radioreceptorul „Zefir".

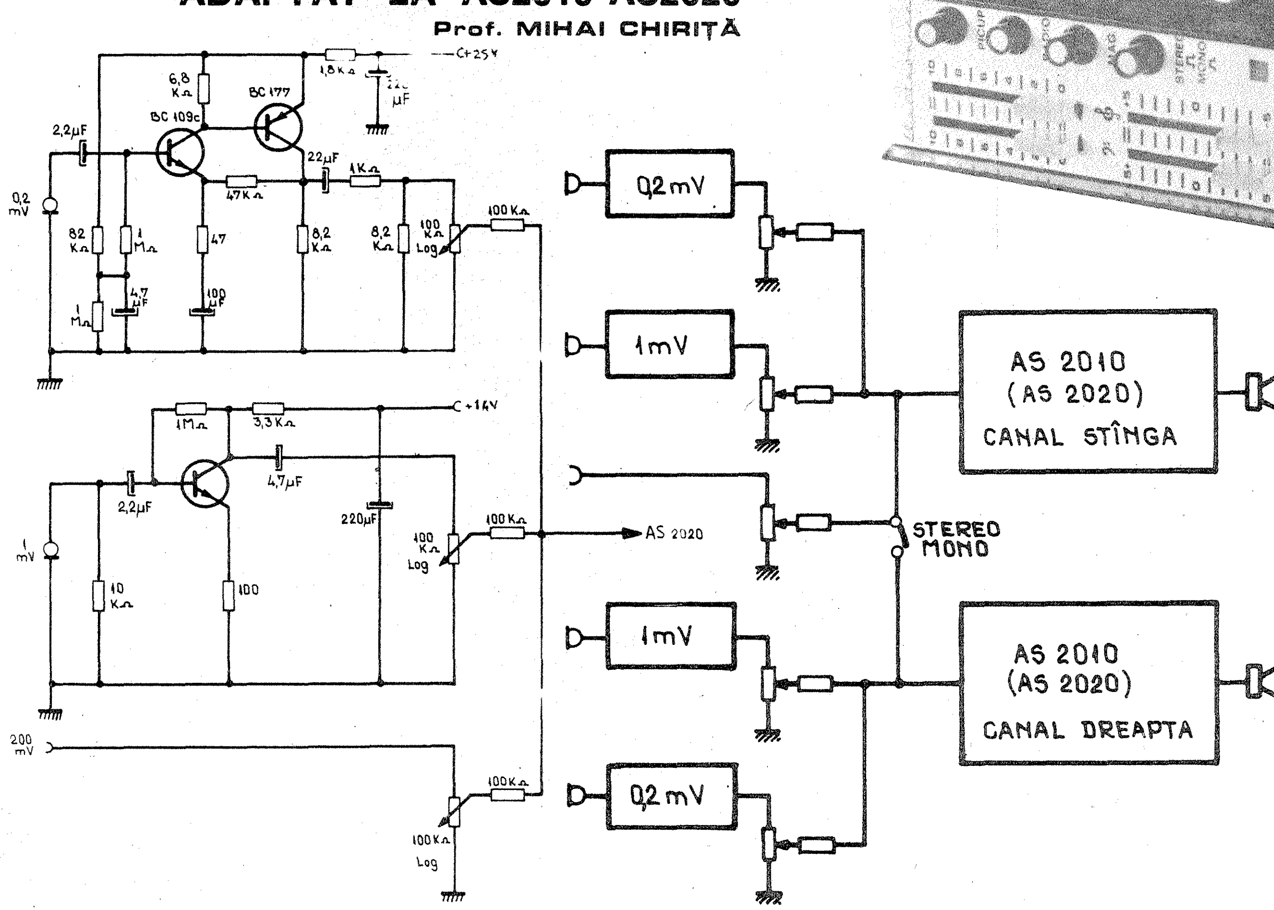
În locul difuzorului s-a montat al doilea transformator împreună cu plăcuțele de montaj ale oscilatorului de premagnetizare și a celui de-al doilea alimentator.

MIXER PREAMPLIFICATOR

ADAPTAT LA AS2010-AS2020

Prof. MIHAI CHIRIȚĂ





În ultimii ani a apărut în comerț un amplificator stereo, în două variante, AS2010 și AS2020, fabricat de Întreprinderea „Electronica". Acest amplificator a găsit un larg ecou în rîndurile cumpărătorilor, nu numai prin performanțe, ci și prin dimensiunile sale atractive.

Amplificatorul fiind destinat numai semnalelor de P.U., magnetofon, radio etc. (semnale mari, în jur de 100—200 mV), pentru semnale mici de microfon am executat un preamplificator stereo cu 2+2 canale și un canal auxiliar, pe care l-am adaptat electric și mecanic, așa cum se poate vedea din fotografia însoțitoare.

Fiecare canal de intrare al amplificatorului avînd reglaj de volum, semnalele se pot mixa convenabil.

Reglajul de ton și al volumului general pe fiecare canal (fără balans) se face din amplificator, de unde se ia și alimentarea prin rezistoare decuplate.

Valorile pieselor sînt trecute în schema.

TESTERE PENTRU ACUPUNCTURĂ

În tratamentul prin acupunctură este importantă localizarea exactă a traiectelor meridiane și a punctelor de acupunctură. În medicina tradițională chineză, punctele sînt zone cutanate a căror stimulare modifică în mod voit „energia" care circulă în meridianele de acupunctură și care oglindește starea funcțională a organelor interne. Punctele și meridianele sînt caracterizate prin rezistență electrică mai scăzută, capacitate electrică și potențial electric mai ridicate decît în zonele indiferente. Punctele de acupunctură sînt caracterizate de rezistență electrică de ordinul 7—500 kΩ, capacități electrice de 10—500 nF și potențial (față de pămînt) de ordinul 5—50 mV. Determinarea lor se poate face pe baza acestor proprietăți. În continuare vă propunem realizarea unui tester simplu care, în fond, determină rezistența electrică a zonei respective.

Ing. EKART IMRE, Turda

Schema electrică desfășurată a dispozitivului se dă în figura 1. Ea se compune dintr-un multivibrator realizat cu ajutorul tranzistoarelor T_1 și T_2 și un divizor cu generator autoblocat cu tranzistorul T_2, care asigură o divizare de ordinul 3—5 a frecvenței generate de multivibrator și în același timp realizează o amplificare în putere. În cazul conectării unui „rezistor" între electrozi, multivibratorul intră în oscilație. Valoarea rezistenței electrice la care montajul intră în oscilație se poate regla din potențiometrul P. Generatorul autoblocat se sincronizează la o frecvență de 3—5 ori mai mică, în difuzor apărînd un semnal sonor. Intensitatea și frecvența acestuia vor depinde de valoarea rezistenței cutanate, respectiv dintre electrozi. Frecvența scade odată cu scăderea rezistenței electrice, iar intensitatea sonoră crește.

Semireglabilul R_3 servește la reglarea curentului de repaus din tranzistorul T_3.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Se conectează între electrozi un rezistor de 10 kΩ și se alimentează montajul. Se pune potențiometrul de reglaj al sensibilității pe valoarea maximă; în acest moment trebuie să apară un sunet în difuzor. Se reglează apoi R_3 pentru a obține intensitatea sonoră maximă. Se decuplează apoi rezistorul dintre electrozi care trebuie să conducă la anularea oscilațiilor sonore; în caz contrar, suma rezistențelor R_4 și P este prea mare.

DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

Montajul se realizează pe circuit imprimat (vezi figura 2) și se montează într-o cutie de material plastic cu dimensiunile 120x70x30 mm. Se vor monta borne de legătură cu izolație bună (> 1 MΩ).

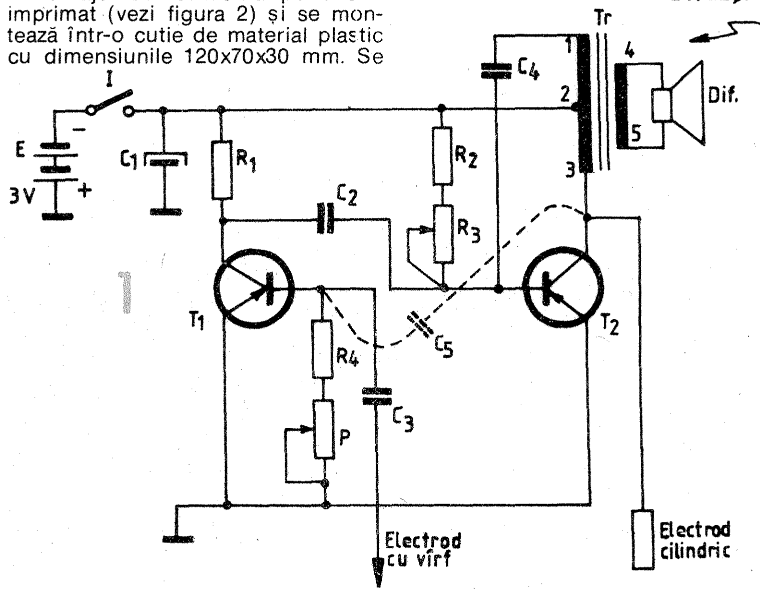
Construcția electrodului de referință se dă în figura 3, iar cea a electrodului de palpare în figura 4. Se va avea grijă ca acesta din urmă să fie cît mai ușor. Electrodul de palpare (piesa 8 din figura 4) se recomandă să fie acoperit la vîrf cu argint sau aur pentru a fi ferit de oxidare. Resortul va fi astfel construit iar canalele de blocare astfel alese încît să asigure forțele de presare la valorile 20-60-80 gf (în funcție de poziția de așezare a șaibei de teflon 6) cînd tija a fost împinsă pînă la vîrful de teflon 1.

INDICAȚII DE UTILIZARE

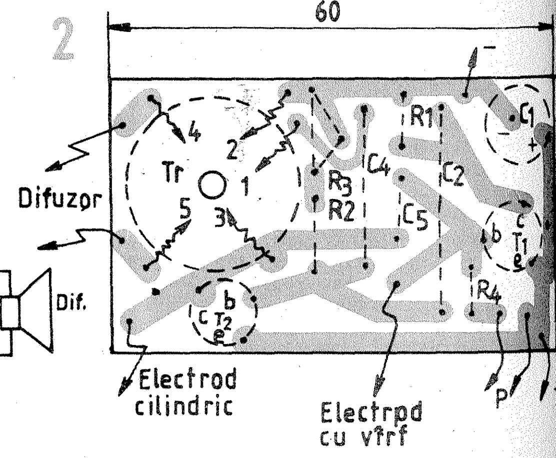
Electrodul de referința se ia în mînă de către subiect, iar electrodul de palpare este purtat pe suprafața pielii în zona de căutare. În punctul de acupunctură crește brusc intensitatea sonoră și scade frecvența (uneori nu apar decît în punct). Menționăm că din cauza tensiunii de alimentare mici (de la baterie de 3 V de tip Pionier) aparatul nu prezintă nici un fel de pericol. Desigur, folosirea lui este foarte prețioasă pentru un medic specializat.

Observație. Ca element indicator poate fi utilizat și un LED înseriat cu un rezistor de limitare adecvat, însă performanțele scad. Dispozitivul poate fi miniaturizat în continuare.

1



2



Fiz. VALENTIN PASCU, Suceava

În numărul 4/1984 al revistei noastre am publicat un aparat de electrostimulare la domiciliu specificînd acolo că, dacă se folosește ca electrod activ unul punctiform, aparatul poate produce stimularea punctelor de acupunctură.

GENERALITĂȚI

Un punct de acupunctură situat pe meridianele de acupunctura de pe corpul uman poartă denumirea de punct activ și, în comparație cu tegumentul indiferent, prezintă unele proprietăți electrice deosebite ca:

— rezistență electrică scăzută cu 20—50% (de ordinul zecilor de kiloohmi);
— potențial electric crescut (20—40 mV);
— capacitate electrică crescută.

Este de remarcat variația ciclică a acestor parametri, dar și mai importantă este modificarea pronunțată a acestora la apariția unor afecțiuni patologice ale organelor cu care este corelat punctul activ. De aici rezultă importanța acestor puncte în scop diagnostic și terapeutic.

Pe baza proprietăților electrice specifice ale punctelor, în vederea detectării acestora au fost construite instrumente de diferite grade de complexitate, cele mai perfecționate fiind acelea care coroborează toate cele trei proprietăți ale punctelor active.

În continuare prezentăm un dispozitiv pentru detectarea punctelor active folosind faptul că acestea prezintă o rezistență electrică scăzută față de tegumentul indiferent.

Tehnica de acupunctură existentă folosește ace, care stimulează mecanic punctul. Dacă de un asemenea ac se leagă electrodul activ și se trimit impulsuri de la electrostimulator, acest punct este stimulat și electric, iar metoda poartă denumirea de electropunctură. În fine, atunci cînd pe punct nu mai este înfipt acul, el fiind stimulat doar electric prin atingerea sa cu electrodul activ, se obține așa-numita electronopunctură, mult mai comodă dar, desigur, cu efecte mai mici. În acest caz, de care ne ocupăm în articolul de față, pentru obținerea unor rezultate compatibile, este suficient să prelungim timpul de stimulare la 30—40 de minute.

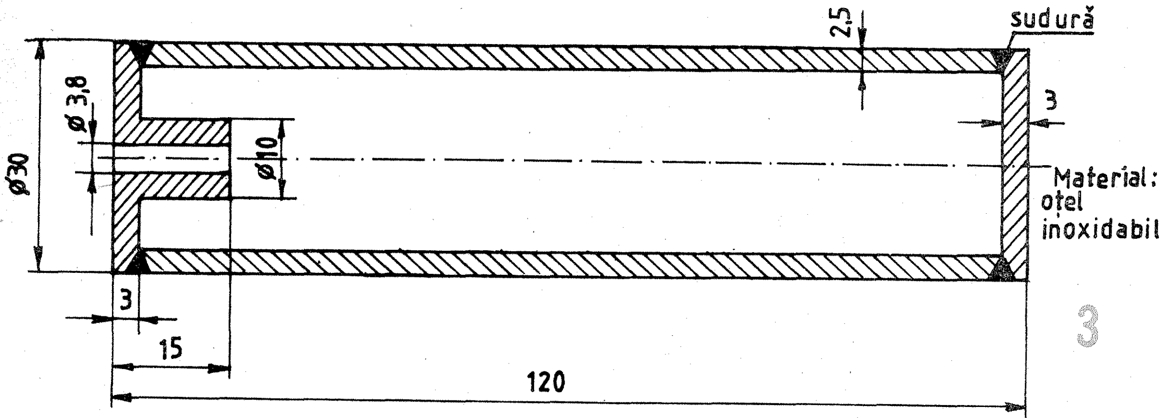
În mod obișnuit se folosesc detectoare și stimulatoare ca unități separate. Cu detectorul se găsește punctul activ de interes, care apoi este marcat pe piele prin trasarea unui mic cerc în jurul electrodului de la detector. Reținînd că în interiorul acelui cerc se află undeva punctul activ, operatorul aduce un alt electrod, pe cel de la electrostimulator, și-l plasează în cerc pentru a face stimularea. Dar aria mică a punctelor, de ordinul a 1 mm², cît și erorile inerente în trasarea cercului pot conduce la așezarea noului electrod alături de punctul activ. Or, tratarea unui alt punct, chiar dacă este situat alături de punctul activ, nu dă rezultate.

În cazul de față am montat atît detectorul cît și stimulatorul în aceeași cutie; în acest fel folosim aceiași electrozi pentru ambele proceduri. După detecție, electrodul este menținut în continuare pe punct și, trecînd comutatorul detecție-stimulare, I_{DS}, de pe poziția D pe poziția S, cei doi electrozi sînt branșați la ieșirea transformatorului Tr. 2 din electrostimulator, adică la ieșirea din aparat. Electrozii rămîn permanent la bornele aparatului; nu mai apar astfel erori de plasare pe punct a electrodului activ și, mai mult, din cînd în cînd se poate verifica dacă electrodul este pe punctul activ prin deplasarea, pentru scurt timp, a comutatorului pe poziția D.

DESCRIERE-FUNCȚIONARE

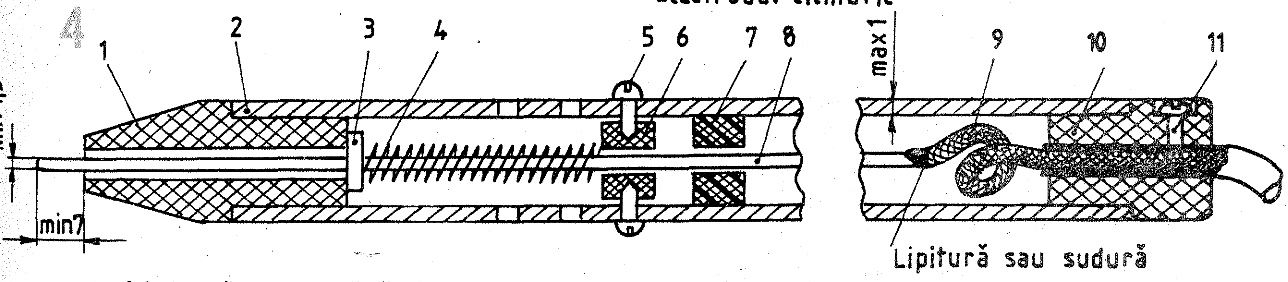
Oscilatorul autoblocat format din tranzistorul T_3 și piesele aferente este asemănător cu cel utilizat în stimulator (vezi T_4 în acel articol). Și în cazul detectorului, modificarea frecvenței pe care lucrează oscilatorul se face folosindu-se un generator de curent variabil, dar de data aceasta am optat pentru un montaj Darlington format din tranzistoarele T_1 și T_2, în varianta npn, din motive pe care le vom da mai departe. Montajul Darlington realizează o amplificare mare în curent, de $(\beta_1 + 1)(\beta_2 + 1)$ ori, la o amplificare în tensiune apropiată de unu. Utilizînd deci un asemenea montaj se obține o plajă mare de frecvențe cerută de faptul că punctele active de pe corp au rezistențe mult diferite de la unul la altul. Modificarea curentului prin baza tranzistorului T_1, prin acționarea potențiometrului P, are ca rezultat o variație a curentului prin Darlington și, în consecință, se va modifica frecvența audio pe care lucrează oscilatorul montat ca sarcină în colectorul comun.

De exemplu, cu potențiometrul P la jumătate și electrodul activ EA liber, în difuzor se va auzi un anumit sunet. Dacă în această situație se atinge un punct indiferent, sunetul va deveni mai înalt, deoarece între punctele A și B de pe figură se cuplează în paralel rezistența dintre

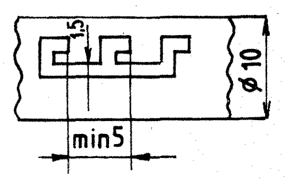


Electrodul cilindric

4



1. vîrf de teflon sau polietilenă;
2. tub de oțel inoxidabil;
3. șaibă de alamă fixată de electrodul 8 prin lipire;
4. resort din oțel Ø 0,2;
5. șuruburi M 1,5;
6. șaibă de teflon;
7. șaibă (corp) de ghidare;
8. tijă de alamă (minimum Ø 1,3 mm și maximum Ø 2);



Detaliu cu canalele dispozitivului de reglare a presiunii

9. cordon de legătură (fir lițat);
10. capacul de închidere (de polietilenă);
11. șurub de fixare a cordonului de legătură (M 2,5 sau M 3, cu cap rotund sau semiînecat).

LISTA DE MATERIALE

T_1, T_2 — tranzistoare ASY48, AC125, 2N404, ASY28 (de comutație, pnp, Ge)

Rezistoare

R_1 — 4,7 kΩ/0,25 W, ± 20% — pelicular; R_2 — 10 kΩ/0,25 W, ± 20% — pelicular; R_3 — 250 kΩ/0,25 W — semireglabil; R_4 — 1 kΩ/0,25 W, ± 20% — pelicular, P — 50 kΩ/0,25 W, liniar — potențiometru

Condensatoare

C_1 — 25 μF/4 V — electrolitic; C_2 — 47 nF/50 V — stiroflex, mylar; C_3 — 1 ÷ 2,2 μF/10 V — electrolitic cu tantal sau mylar; C_4 — 470 pF : 1 000 pF/50 V — stiroflex; C_5 — 33 pF ÷ 91 pF/50 V — stiroflex

Transformator de ieșire Tr. — pe ferită oală de tip 181 T1, N28, A_l = 630, de fabricație Siemens sau HAGY A_l = 630, Ø24x8, de fabricație R.P.U.

Numerele de spire:

1—2 = 177 spire cu Ø 0,16, CuEm
2—3 = 177 spire cu Ø 0,16, CuEm
4—5 = 35 spire cu Ø 0,3, CuMM

Dif. — difuzor miniatură 8 Ω/250 mW

I — întrerupător basculant miniatura, 2 A/250 V

Bibliografie:

Dumitrescu I., Dragomirescu. Configurația bioelectrică a punctului activ și a regiunilor indiferente cutanate în condiții normale și de hiperstezie;

C. Ionescu, Tratamentul prin acupunctură;

L.M. Goldenberg, Teoria și calculul circuitelor de impulsuri;

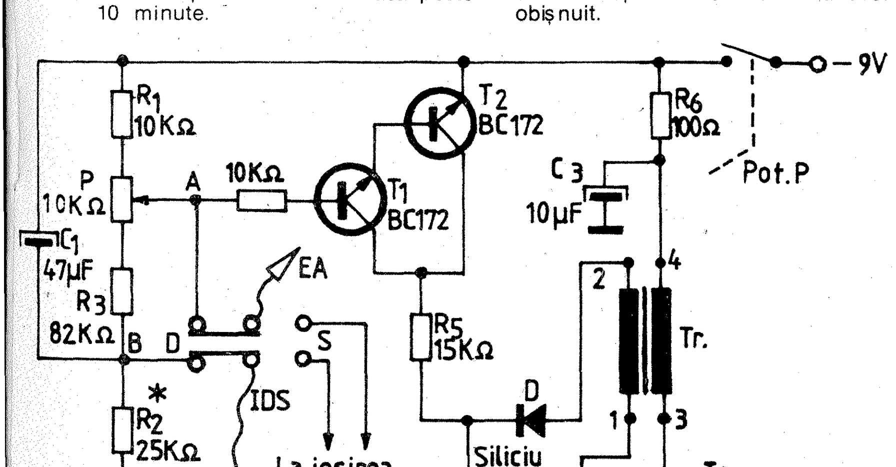
electrozi. Atingerea cu EA a unui punct activ va produce un sunet și mai înalt. În acest fel se selectează punctul activ față de tegumentul indiferent vecin. Dar dacă, în aceeași stare a potențiometrului P, este atins un punct indiferent de pe o altă regiune a corpului — spre exemplu de pe frunte —, s-ar putea ca sunetul să fie chiar mai înalt ca la punctul activ anterior. În acest caz se va schimba poziția potențiometrului către minimum (cursorul în sus pe figură), alegîndu-se astfel o frecvență de bază mai mică, pentru care urechea sesizează o diferență de frecvențe între punctul indiferent de pe frunte și cel activ alăturat. Montajul Darlington, avînd amplificare în curent mare, realizează variații apreciabile ale frecvenței pentru deplasări mici ale cursorului lui P și astfel rămîne o rezervă în plaja potențiometrului P pentru a fi folosită cînd se trece de la o regiune la alta a corpului, regiuni cu sensibilități diferite ale punctelor. În tot acest timp electrodul de referință ER (indiferent) va fi ținut în mîna stîngă. Este indicat ca zona de interes să fie ștearsă cu alcool, iar detectarea punctului să se facă peste 10 minute.

DETALII TEHNICE

Celelalte componente ale montajului au un rol ușor de recunoscut, încît nu mai comportă comentarii. Tranzistorul T_3 este AC 180, iar tranzistoarele T_1 și T_2 sînt de tipul BC 172. Rezistența R_2, cu asterisc, se alege în jurul a 25 kΩ, astfel încît, cu electrozii uniți, în difuzor să se audă un sunet înalt; tatonarea acestei rezistențe se poate elimina dacă se alege condensatorul C_2 la o valoare convenabilă.

Transformatorul Tr. folosit în acest oscilator este un defazor (driver) de la aparatele de radio tranzistorizate de tip vechi, care au amplificator de audiofrecvență în contratimp (push-pull). Înfășurarea 1—2 este o jumătate din secundarul defazorului, iar 3—4 este primarul acestuia. În lipsa unui asemenea transformator se va construi unul cu datele celui din electrostimulator, dar fără înfășurarea 4—5 folosită acolo pentru aprinderea lămpii cu neon și excitarea difuzorului piezoelectric.

Referitor la acest difuzor, indicăm ca, în lipsa lui, să se imagineze un etaj de adaptare repetor pe emitor, care la ieșire să excite un difuzor obișnuit.



TEMPORIZATOR

Ing. AURELIAN MATEESCU

Pentru protecția incintelor acustice la conectarea amplificatorului la rețea, am construit un releu temporizator simplu cu ajutorul căruia am înlăturat pocnetul neplăcut al difuzoarelor, ca și riscul distrugerii acestora datorită curentului mare de încărcare a condensatoarelor de filtraj și regimului tranzitoriu de echilibrare a etajului final.

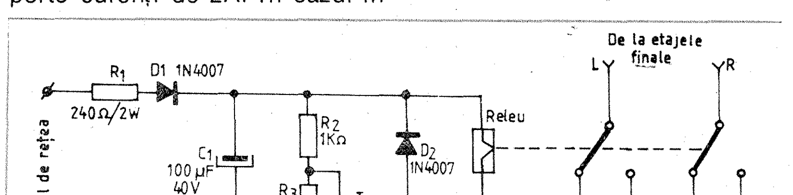
Temporizatorul se alimentează de la înfășurarea secundară a transformatorului de rețea, din care sînt alimentate și etajele finale, între priza mediană și capătul uneia dintre înfășurări (27 Vc.a.).

Durata întîrzierii la conectarea incintelor se reglează din rezistența semireglabilă cu valoarea de 500 kΩ la 5—7 secunde.

Releul este de 12 V/50 mA, avînd două perechi de contacte normal deschise capabile să suporte curenți de 2A. În cazul în care se dispune de un releu cu două perechi de contacte normal închise și două normal deschise, contactele normal închise vor servi la cuplarea în circuit a două rezistențe de sarcină de circa 10Ω la minimum 25 W, pe care etajele finale vor debita în perioada de regim tranzitoriu, rezistențe ce vor fi deconectate și înlocuite cu incintele acustice după 5—7 secunde de la alimentarea amplificatorului.

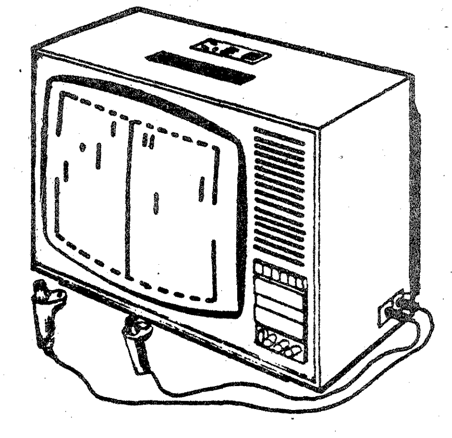
Montajul, executat compact pe o plăcuță de circuit imprimat, va fi montat în amplificator în apropierea mufelor pentru difuzoare.

Tranzistorul T2 va fi înlocuit cu un tranzistor de medie putere (din seria BD) în cazul în care releul cere un curent mai mare, eventual se va prevedea cu un mic radiator din tablă de aluminiu cu grosimea de 1 mm.



AY 3-8500

Ing. P. PAULESCU



De mare popularitate se bucură jocurile electronice practicate pe ecranul unui televizor, denumite în limbajul curent, **jocuri TV.**

În marea majoritate a cazurilor, astfel de jocuri sînt realizate cu ajutorul unui circuit integrat LSI specializat. Mai cunoscute la noi în ţară sînt circuitele AY 3 — 8500 (GENERAL INSTRUMENT) şi TMS 1965 NLA (TEXAS INSTRUMENTS), circuite care dealtfel sînt utilizate în televizoarele OLT şi SPORT (evident, versiunea cu jocuri TV).

Cele două circuite sînt compatibile funcţional şi pin cu pin, putîndu-se astfel interschimba fără nici o modificare în schema electrică.

Articolul de faţă se adresează posesorilor unui televizor cu jocuri, de producţie indigenă, sau celor care doresc să-şi realizeze singuri unul şi deţin unul din circuitele de mai sus. Pentru familiarizarea constructorilor amatori cu aceste integrate este prezentat pe scurt circuitul AY 3—8500.

Circuitul integrat AY 3—8500 este un microprocesor specializat realizat în tehnologie NMOS, care permite practicarea a 7 jocuri TV. În tabelul nr. 1 este indicată diagrama de interconexiuni însoţită de unele indicaţii de operare.

3. La acest pin circuitul furnizează trenuri de impulsuri audio corespunzătoare următoarelor evenimente:

— lovirea mingii cu paleta, T = 32 ms, fo = 976 Hz;

— lovirea mingii de marginea terenului de joc, T = 32 ms, fo = 488 Hz;

— marcarea unui punct, T = 32 ms, fo = 1,95 kHz.

5. Starea logică a acestei intrări selectează unghiul (unghiurile) sub care se reflectă mingea de paletă sau de bordura terenului de joc. Pentru „1" logic (pinul 5 în aer) se selectează două unghiuri de reflexie, ± 20°. Pentru „0" logic (pinul 5 la V_{SS}) se selectează patru unghiuri de reflexie, ± 20° şi ± 40°.

7. Starea logică a acestei intrări selectează „viteza" de deplasare a mingii (în realitate se selectează timpul necesar parcurgerii ecranului, viteza fiind dependentă de dimensiunea ecranului). Pentru „1" logic mingea parcurge ecranul în 1,3 s, iar pentru „0" logic în 0,65 s.

8. Starea logică a acestei intrări selectează modalitatea în care se serveşte, servă manuală (disponibilă fiecărui jucător) sau automată. Pentru „0" logic se

ADAPTOR

Ing. IANCU ZAHARIA

În rîndurile care urmează prezentăm modul de realizare a unui montaj care permite vizualizarea semnalelor electrice de audiofrecvenţă pe ecranul receptorului de televiziune.

Construcţia este utilă în laboratoarele amatorilor şi pentru demonstraţii cu scop didactic, receptorul de televiziune fiind utilizat, fără nici un fel de modificări, în schema electrică sau în circuitele de reglaj.

Modul de interconectare apare în figura 1.

La bornele de ieşire ale adaptorului, a cărui schemă electrică este prezentată în figura 2, se obţin semnale electrice de radiofrecvenţă, modulate în amplitudine, similare celor captate de antena de recepţie. Prin conectarea adaptorului la borna de antenă a receptorului de televiziune, reglat pentru vizualizarea programelor transmise pe canalul II din banda undelor metrice, se obţine pe ecran imaginea semnalelor electrice aplicate la bornele „Y" ale adaptorului.

Din schema bloc prezentată în figura 1 rezultă că diferitele circuite funcţionale ale adaptorului transformă oscilaţiile produse de generatorul autoblocat realizat cu tranzistorul T_5 în semnalul complex necesar pentru acţionarea circuitelor de baleiaj aflate în receptorul de televiziune.

Conceput pentru realizarea oscilaţiilor cu frecvenţa corespunzătoare multiplilor frecvenţei impulsurilor de baleiaj orizontal (linii) ale televizorului, generatorul autoblocat îndeplineşte funcţiile descrise în continuare.

Impulsurile corespunzătoare frecvenţei liniilor sînt evidenţiate prin intermediul releului electronic realizat cu tranzistorul T_2 şi dioda D_5, prin care tranzistorul T_5, în stare de conducţie, scurtcircuitează tranzistorul T_2, introducînd astfel impulsurile de sincronizare linii în lanţul impulsurilor de sincronizare verticală (cadre), obţinute din înfăşurarea II a transformatorului Tr_1, prin circuitul amplificator-limitator realizat cu tranzistorul T_1, urmat de filtrul C_3—R_4.

Oscilaţiile provenite de la generatorul autoblocat cu frecvenţa corespunzătoare armonicelor superioare impulsurilor de sincronizare linii sînt transformate într-o tensiune liniar-crescătoare, prin intermediul circuitului C_4—D_7—R_7. Rezultă astfel tensiunea în formă de dinţi de ferăstrău, specifică pentru baleiajul orizontal al osciloscopului, aplicată prin filtrul reglabil R_{18}—R_{19}—R_{20} şi C_{13} la intrarea amplificatorului pentru deflexia verticală „Y".

Amplificatorul realizat cu tranzistoarele T_6, T_7 şi T_8, cuplate galvanic, se prezintă ca un releu electronic cu prag de acţionare fix, asigurînd amplificarea de circa 10^5 ori a semnalelor a căror semialternanţă pozitivă depăşeşte amplitudinea tensiunii de baleiaj orizontal. Condensatorul C_{15} reprezintă reacţia pozitivă, fiind conectat între colectorul tranzistorului T_7 şi intrarea amplificatorului, în scopul sporirii amplificării în banda frecvenţelor înalte din spectrul studiat, ameliorînd panta frontului impulsurilor amplificate, pentru conturarea precisă a imaginii în cîmpul ecranului, delimitînd pragul trecerii de la alb la negru.

În absenţa semnalului, pe ecranul televizorului apare o linie orizontală poziţionabilă, după dorinţă, spre centrul ecranului prin acţionarea rezistenţei semireglabile R_{18}.

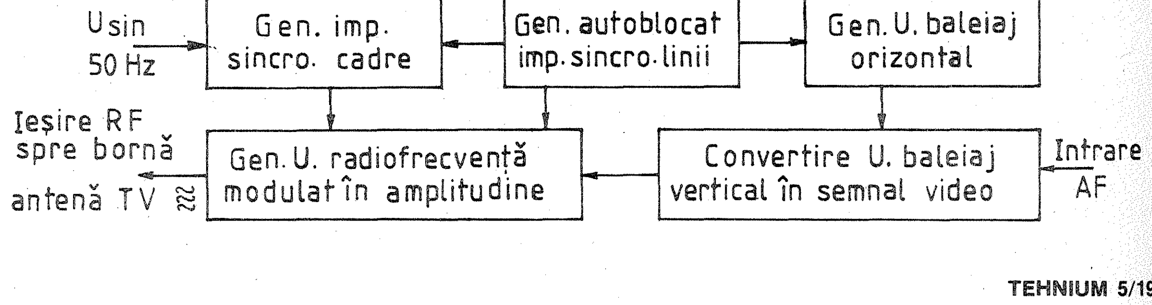
Impulsurile de cadre care traversează dioda D_4, cele de linii sosite prin seria C_6—D_6 şi impulsurile imaginii obţinute la ieşirea amplificatorului de deflexie verticală prin C_{12} sînt aplicate simultan pe baza tranzistorului T_4, conectat în etajul repetor pe emitor, capabil să moduleze în amplitudine oscilatorul de radiofrecvenţă în circuitele căruia se include tranzistorul T_3.

Divizorul de tensiune compus din rezistenţele R_8 şi R_9 are rolul de a reduce tensiunea de radiofrecvenţă culeasă în emitorul tranzistorului T_3 pînă la limita de 300 mV, suficientă pentru excitarea televizoarelor cu sensibilitate redusă, eliminînd influenţa sarcinii (impedanţa de intrare a receptorului de televiziune) asupra frecvenţei de oscilaţie, care rămîne constantă.

Stabilitatea imaginii pe orizontală se obţine variind rezistenţa semireglabilă R_{16}.

Contrastul maxim corespunzător imaginii pentru canalul recepţionat este realizabil prin acţionarea capacităţii semireglabile C_8, iar dimensiunile verticale ale imaginii pot fi variate acţionînd rezistenţa semireglabilă R_{25}. Înlocuirea rezistenţelor semireglabile prin potenţiometre permite corectarea continuă a reglajelor.

Impedanţa de intrare a amplificatorului deflexiei verticale este de ordinul cîtorva sute de ohmi, putînd fi mărită prin utilizarea unui amplificator prevăzut la ieşire cu un etaj repetor pe emitor, caz în care şi sensibilita-



PIN	Semnificație
1	Neconectat
2	Masă (V_{SS}), tipic 0V
3	Ieșire sunet
4	Alimentare ($+V_{CC}$)
5	Selecție unghi reflexie
6	Ieșire minge
7	Selecție viteză minge
8	Selecție servă
9	Ieșire jucător dreapta
10	Ieșire jucător stînga
11	Intrare jucător dreapta
12	Intrare jucător stînga
13	Selecție dimensiune jucători
14	Neconectat
15	Neconectat
16	Ieșire sincronizare H/V
17	Intrare ceas (tact)
18	Tir 1 (talere aruncate)
19	Tir 2 (țintă captivă)
20	Tenis
21	Fotbal
22	Squash
23	Antrenament
24	Ieșire teren și scor
25	Aducere la zero (reset)
26	Intrare trăgaci
27	Intrare țintă
28	Neconectat

1

SEMNIFICAȚIE	MIN.	MAX.	UNITĂȚI
Tensiune între orice pin și V_{ss}	−0,3	12	V
Temperatură de stocare	−20	70	°C
Temperatură ambiantă	0	40	°C

2

	Caracteristici electrice	MIN.	TIP	MAX.	UNITĂȚI	OBSERVAȚII
INTRARE CEAS	Frecvență	1,99	—	2,03	MHz	—
	Stare logică „0"	0	—	0,5	V	—
	Stare logică „1"	V_{cc}−2	—	V_{cc}	V	—
	Impedanță de ieșire oscilator ceas	—	—	1	kΩ	—
INTRĂRI	Stare logică „0"	0	—	0,5	V	—
	Stare logică „1"	V_{cc}−2	—	V_{cc}	V	—
	Impedanță de intrare	—	1	—	MΩ	—
IEȘIRI	Stare logică „0"	—	—	1	V	I_{OUT} = 500 μA
	Stare logică „1"	V_{cc}−2	—	—	V	I_{OUT} = 100 μA
	Curent alimentare	—	40	60	mA	V_{cc} = 8,5 V

3

selectează modul de lucru cu servă automată.

13. Starea logică a acestei intrări selectează dimensiunea jucătorilor. Pentru „1" logic se selectează formatul mare (28 de linii TV), iar pentru „0" logic se selectează formatul mic (14 linii TV).

18—23. Starea „0" logic aplicată uneia din aceste intrări selectează jocul asociat intrării. Nu se admite selecția simultană a două jocuri.

Dacă nici unul din pinii 18...23 nu este selectat, microprocesorul selectează automat un al 7-lea joc, o variantă de fotbal cu 5 jucători.

25. Starea logică a acestei intrări este în mod normal „1" logic. Cu un impuls „0" logic se resetează contoarele asociate scorului și jocul poate fi reluat.

26. Această intrare sesizează acționarea trăgaciului în jocul de tir. Acționarea trăgaciului se materializează prin aplicarea unui impuls pozitiv generat de un circuit monostabil.

27. Această intrare sesizează corectitudinea tragerii (ținta se află sau nu pe direcția de tragere). Prezența țintei pe direcția de tragere se traduce prin aplicarea unui impuls pozitiv generat de un circuit monostabil.

Toate impulsurile care se aplică la intrări sau pe care le generează microprocesorul au niveluri logice compatibile cu circuitele din seria CMOS.

În tabelul nr. 2 se prezintă valorile limită admise, iar în tabelul nr. 3 caracteristicile electrice pentru Tamb = 25°C și V_{cc} = 6 V (V_{ss} = 0V).

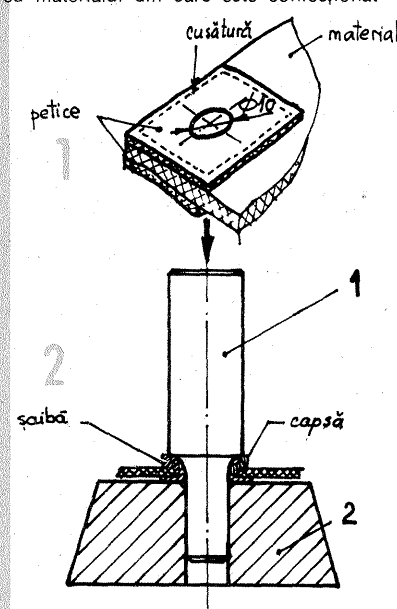
REPARAREA MATERIALELOR SPORTIVE

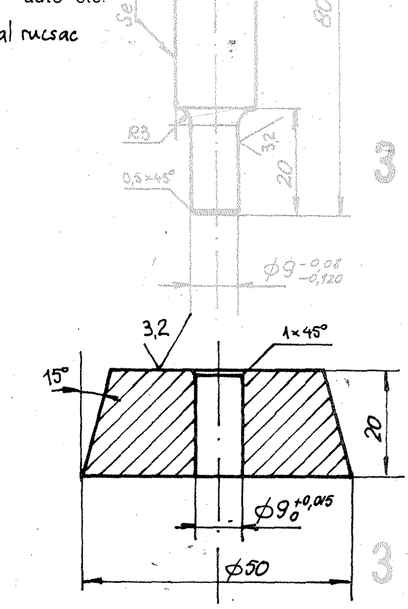
Ing. ADRIAN CURELEA

Un defect frecvent ce poate apărea la rucsac, mai ales dacă este încărcat la capacitatea maximă, îl reprezintă ruperea materialului (pînză de cort sau fîș) din care este confecționat, în special în dreptul locurilor unde din construcție au fost prevăzute capse. Mai mult chiar, se pot pierde și capsele.

Pentru remediere recomand un procedeu la îndemîna tuturor, folosind scule și materiale ieftine, unele confecționate, altele procurate din comerț.

Se taie două bucăți de material de formă pătrată care se vor coase împreună cu materialul din care este confecționat rucsacul, deasupra și dedesubtul locului unde s-a constatat defectul (fig. 1). Cu preduceaua se execută o perforare de Ø 10 care străbate straturile de material mai înainte cusute. Se va petrece capsa de Ø 10 pe o parte a orificiului, iar din partea opusă se pune șaiba cu care se va realiza închiderea (fig. 2). Piesele 1 — poanson și 2 — suport se vor executa din materiale recomandate (oțeluri de scule), conform schițelor din figura 3. Prin batere cu ciocanul, poansonul realizează capsarea. Se poate proceda similar și pentru repararea hanoracului, a cortului a husei auto etc.





tea adaptorului va depăși pragul de 300 mV.

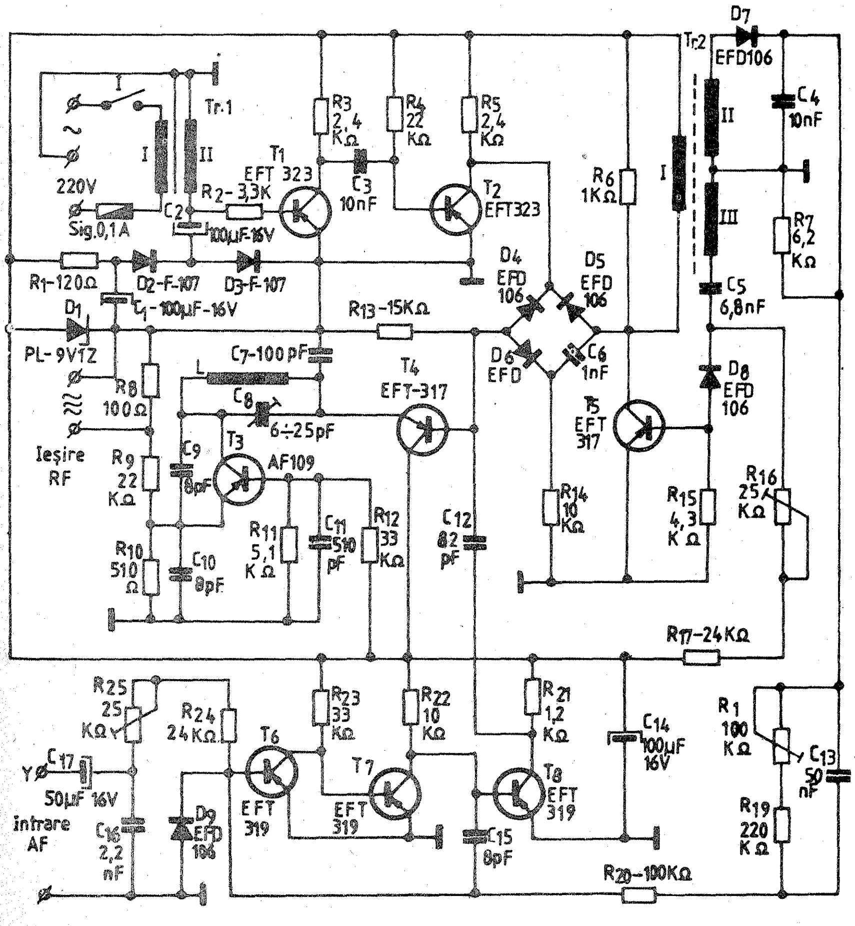
Pentru canalul II de televiziune, inductanța L conține 5 spire, conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,6 mm, fără carcasă; diametrul înfășurării este de 9 mm.

Transformatorul Tr_1 este de tip „sonerie". El poate fi realizat pe un miez din tole de ferosiliciu cu secțiunea de 2—3 cm² și raportul de transformare corespunzător tensiunilor 220 V/6 V.

Transformatorul Tr_2 se va realiza pe un miez toroidal din ferită cu diametrul exterior de 10 mm și grosimea de 2 mm (se pot încerca miezul și carcasa filtrelor de frecvență intermediară de la radioreceptoarele de buzunar), bobinînd cîte 100 de spire pentru înfășurările I și II și 30 de spire pentru înfășurarea III, conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,1 mm.

Montajul se poate realiza pe o placă de circuit imprimat și nu necesită nici un fel de ecranare. Circuitele oscilatorului de radiofrecvență se vor grupa astfel încît conexiunile rezultante să fie cît mai scurte posibil, evitîndu-se amorsarea unor eventuale oscilații parazite.

Montajul este alimentat cu tensiunea continuă de 9 V, obținută prin stabilizarea de către dioda D_1 a tensiunii debitate de redresorul dublor realizat cu diodele D_2 și D_3. Precedarea amplificatorului de deflexie verticală cu un comutator electronic permite vizualizarea simultană a mai multor semnale, studiindu-le evoluția.



AUTO-MOTO

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

PUNȚILE ȘI SUSPENSIA

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Barele de torsiune 8 (fig. 4) sînt confecționate prin tragere din oțel arc și rectificate, pentru eliminarea unor defecte ce ar putea conduce la ruperea lor datorită fenomenului de oboseală în timpul exploatării. Bara de torsiune stînga este diferită de bara de torsiune dreapta (printr-o pretorsionare inițială), fiind reperate astfel: OLTCIT Special — dreapta, o dungă verde, iar stînga două dungi verzi; OLTCIT Club — dreapta o dungă galbenă, iar stînga două dungi galbene. Barele de torsiune sînt metalizate la capete, în arc electric, cu sîrmă de aluminiu, pentru a fi protejate împotriva coroziunii.

Lama de flexiune 1 (fig. 4) este confecționată prin laminare din oțel arc, după care se face o sablare în anumite condiții impuse de documentația constructivă. Lama de flexiune are grosimea de 10 mm, reperată verde la capete și identică pentru OLTCIT Special și Club.

B. PUNTEA ȘI SUSPENSIA SPATE

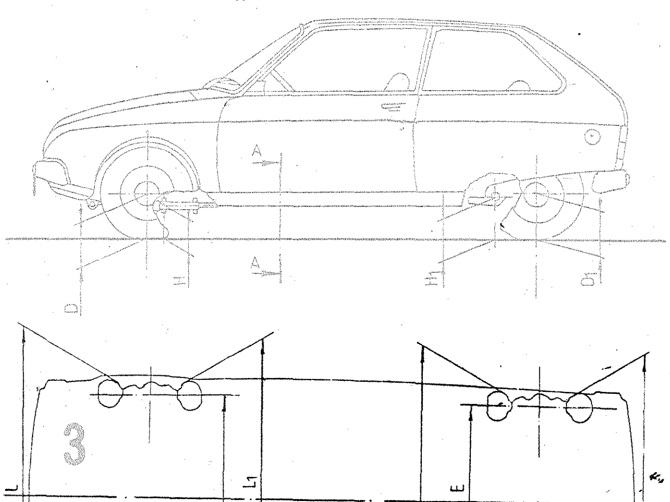
Puntea spate (fig. 5) a autoturismelor OLTCIT este de tip LAMBDA (codificare „Citroën"), originală, cu roți independente. Din punct de vedere constructiv este identică la ambele tipuri de autoturisme, realizată din brațe trase, avînd fiecare cîte o bară de torsiune, montată transversal. Suspensia este completată cu o pereche de amortizoare hidraulice telescopice — cu dublu efect — prevăzute la interior cu tampoane de șoc (pe destindere) pentru limitarea cursei. Piesele punții spate sînt montate pe un cadru de construcție specială, ce realizează un subansamblu-bloc ce se montează cu ușurință pe caroserie. În figura 5 s-au notat piesele componente ale punții spate astfel: 1 — pneu; 2 — jantă; 3 — disc frînă spate; 4 — tablă de protecție; 5 — butuc al roții; 6 — piuliță de fixare a rulmentului; 7 — rulment; 8 — fuzetă; 9 — șurub de fixare; 10 — garnitură de etanșare; 11 — prezon roată; 12 — braț

Tabelul nr 2: CARACTERISTICILE RULMENȚILOR PUNȚILOR FAȚĂ ȘI SPATE ALE AUTOTURISMELOR

Denumire	Rulment	
	Roată față	Roată spate
Diametrul exterior, mm	Ø 74 $^{-0}_{-0,013}$	Ø 76 $^{-0}_{-0,013}$
Diametrul interior, mm	Ø 35 $^{-0}_{-0,012}$	Ø 36 $^{-0}_{-0,012}$
Lățime rulment, mm	30 $^{-0}_{-0,2}$	29 $^{+0,25}_{0}$
Condiții montaj: — diametru arbore, mm	Ø 35 (butuc) $^{+0,018}_{+0,002}$	Ø 36 $^{+0,002}_{-0,06}$
— diametru alezaj, mm	Ø 74 (pivot) $^{-0,068}_{-0,098}$	Ø 76 $^{-0,009}_{-0,039}$
Tip unsoare	GL 300	GL 300
Număr bile	12	13
Diametru bile, mm	Ø = 12,7	Ø 11,906
Unghi de presiune, grade	32	31
Joc axial, sub sarcina de 300 N	0,110—0,130	—

TABELUL NR. 1: CARACTERISTICILE TEHNICE ALE PUNȚII FAȚĂ A AUTOTURISMELOR

Denumire	Autoturism fără sarcină		Autoturism încărcat (poziție nominală)		Observații
	Special	Club	Special	Club	
Înălțime (D—H), mm	8	10	47	47	— reglabil
Carosaj (unghiul de cădere al roții)	0°0′ ± 30′ 0°29′ ± 30′	30′ ± 30′ 0°28′ ± 30′	0°11′ ± 30′	0°11′ ± 30′	— nereglabil — se admit 25′ între stînga și dreapta
Unghi de fugă (inclinarea pivotului fuzetei în planul longitudinal al autoturismului)	2° $^{+30'}_{0}$	2°08′ $^{+30'}_{0}$	4° $^{+30'}_{0}$	4° $^{+30'}_{0}$	— reglabil (prin deplasarea brațului inferior)
Înclinare pivot (în planul transversal al autoturismului)	7°21′	7°22′	7°39′	7°39′	— valori informative
Paralelism (L—L1) (deschiderea roților către față)	—	—	1 $^{+2}_{-1}$	1 $^{+2}_{-1}$	— reglabil (cu ajutorul bieletelor de direcție stînga și dreapta)
Sarcină (pe punte), daN	505	545	617	657	— diferența admisă pe roata stînga-dreapta: 5 daN
Ecartament, E, față/spate, mm	—	—	1 326/1 240	1 326/1 240	
Ampatament B, mm	—	—	2 370	2 370	



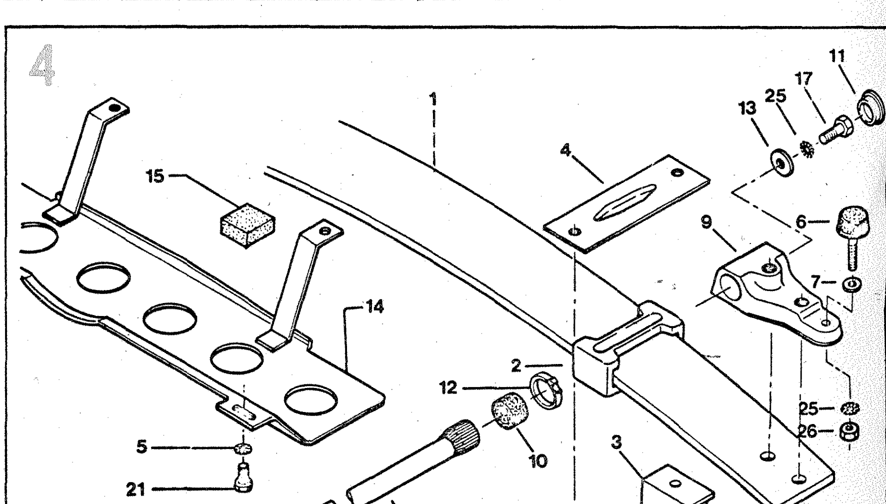
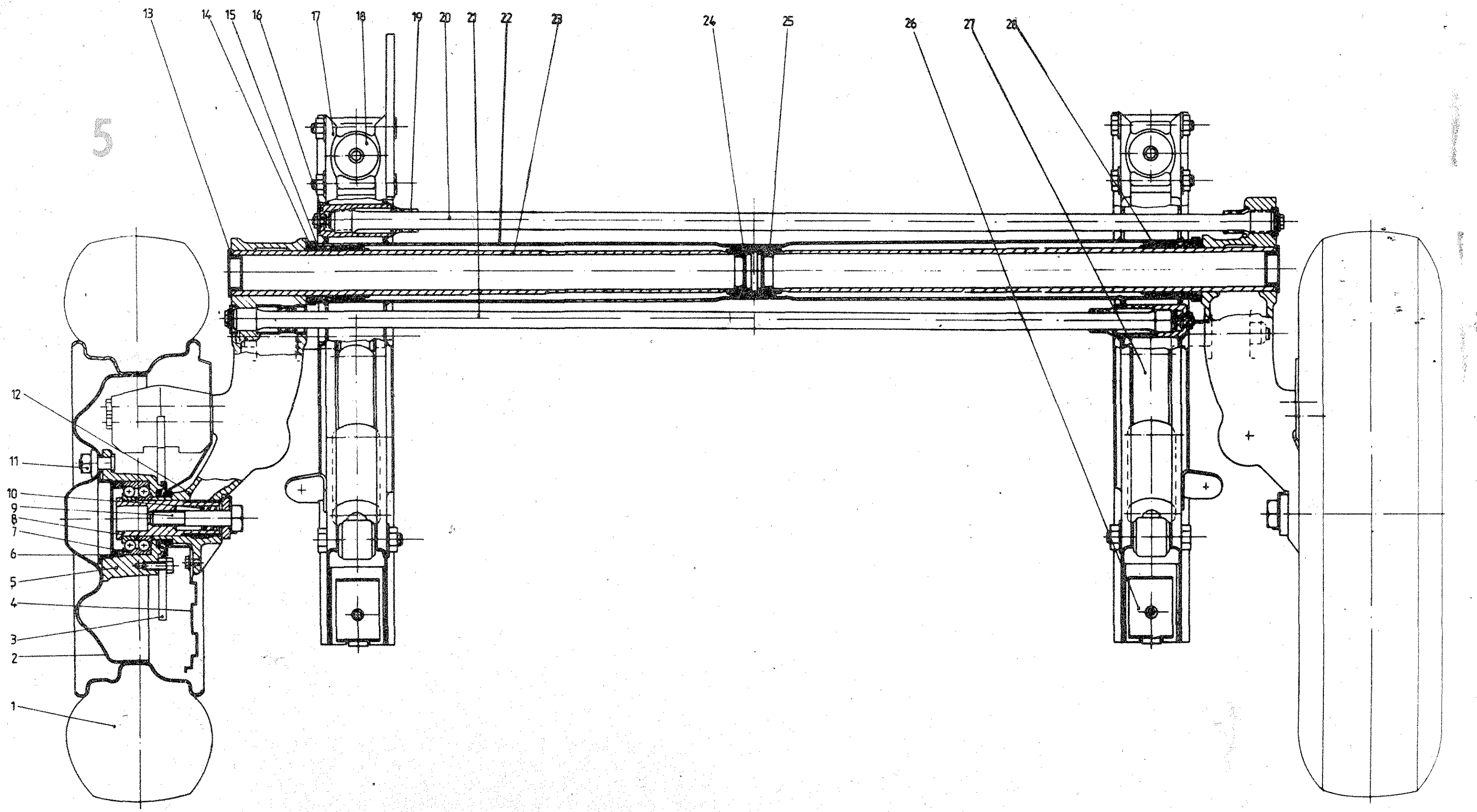


Fig. 4



Tabelul nr. 3: CARACTERISTICILE TEHNICE ALE PUNŢII SPATE A AUTOTURISMELOR

Denumire	Autoturism fără sarcină		Autoturism încărcat (poziţie nominală)		Observaţii
	Special	Club	Special	Club	
Înălţime (D1-H1)*, mm	−101	−101	16	16	reglabil
Unghi de cădere	0°10′±20′	0°10′±20′	0°10′±20′	0°10′±20′	nereglabil
Paralelism (L2-L3), mm	—	—	2—5,6	2—5,6	nereglabil
Sarcina (pe punte), daN	279	279	593	593	— diferenţa admisă pe roata stînga-dreapta: 5 daN
Ecartament, mm	—	—	—	1 240	valoare informativă

* Notaţiile D1, H1, L2 şi L3 sînt prezentate în figura 3

spate; 13 — obturator plastic; 14 — deflector; 15 — garnitură; 16 — piesă de fixare a barei de torsiune; 17 — legătură elastică punte-caroserie; 18 — flexibloc; 19 — bucşă de etanşare; 20 — bară de torsiune dreapta; 21 — bară de torsiune stînga; 22 — tub al osiei spate; 23 — ax al braţului spate; 24 — palier central; 25 — obturatoare; 26 — legătură elastică punte-caroserie; 27 — amortizor spate; 28 — palier exterior.

În tabelul 3 se prezintă caracteristicile tehnice ale punţii spate.

Butucul 5 al roţii spate (fig. 5) este realizat prin forjare din oţel aliat, după care se efectuează o prelucrare.

Rulmentul 7 (fig. 5) este de tipul radial-axial, fiind prevăzut cu două rînduri de bile. Caracteristicile tehnice principale ale rulmenţilor s-au dat în tabelul 2.

Cadrul spate asamblat 1 (fig. 6) este un ansamblu format dintr-un tub osie spate 20 (54 x 60 mm), confecţionat din oţel sudat la capete pe două suporturi, fiecare format din două plăci ambutisate a şi b. Piesele componente ale ansamblului (cadru) punte spate — bare de torsiune s-au notat astfel (fig. 6): 1 — cadru spate ansamblat; 2, 3 — legături elastice; 4 — bară de torsiune; 5, 6 — manşoane de etanşare; 7 — prezon cu guler; 8 — căpăcel; 9, 10 — şuruburi; 11—16 — rondele; 17—19 — piuliţe; 20 — tub osie spate.

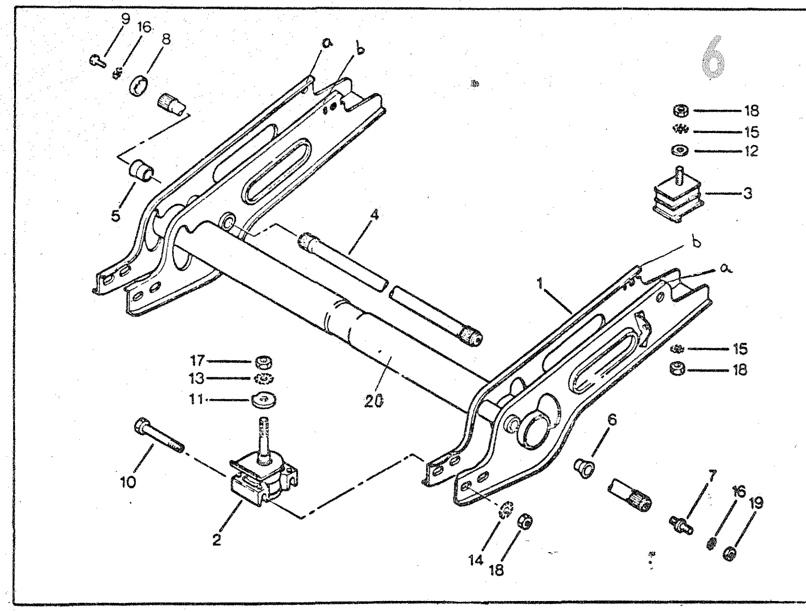
Barele de torsiune 20 şi 21 (fig. 5) sînt confecţionate prin tragere din bare de oţel laminat (45 C—TS), urmate de rectificare. Sînt identice dimensional, stînga-dreapta (avînd totuşi sensul de pretorsionare diferit), cu următoarele caracteristici tehnice: diametrul (Ø 17,9), lungimea L (951 mm), număr de caneluri (30, respectiv 28, la capetele fixate pe cadru).

Amortizoarele spate împreună cu barele de torsiune reprezintă legătura elastică între partea nesuspendată şi caroserie, amortizoarele avînd cîte un capăt fixat pe cadru, iar celălalt pe braţul spate, prin intermediul a două flexiblocuri.

Amortizorul hidraulic telescopic spate 27 (fig. 5) are următoarele caracteristici tehnice principale: lungimea liberă, comprimat (235 mm), lungimea liberă destins (324 mm), cursa liberă (89 mm), cursa maximă (99 mm), diametrul maxim (Ø 50), culoarea gri pentru OLTCIT Special şi Club.

Braţul spate 12 (fig. 5) este confecţionat prin turnare din fontă aliată (GS 42). Este o piesă complexă, pe care se fixează roata spate (prin intermediul fuzetei, rulmentului şi butucului), axul tubular, bara de torsiune, flexiblocul inferior al amortizorului şi etrierul de frînă.

Pneurile care echipează autoturismele OLTCIT sînt de tipul 145 SR 13 D 216, tubeless (fără cameră), fabricate de către I.A. „Victoria" — Floreşti. Sînt montate pe jante de înaltă rezistenţă, asimilate după Michelin. Caracteristicile tehnice principale ale pneurilor: cod sculptură (D 216), diametrul exterior (566 mm), grosime pneu (145 mm), viteză maximă (180 km/h), indice de capacitate de sarcină (74), rază liberă (283 mm), rază statică (257 mm), circumferinţă de rulare (1 720 mm), sarcină maximă corespondentă (375 kg), presiune de umflare (1,9 bari — faţă şi 2,0 bari—spate).



DEPANARE RAPIDĂ

ŞTEFAN STĂNESCU

Defecţiunile instalaţiei de ungere se răsfrîng direct asupra funcţionării motorului, determinînd griparea, topirea lagărelor, exfolierea cuzineţilor. Pentru a evita astfel de situaţii trebuie controlat periodic nivelul uleiului din baie şi trebuie schimbat la timp filtrul de ulei (după maximum 5 000 km). Defecţiunile instalaţiei de ungere mai pot fi cauzate şi de uzura pompei de ulei, înfundarea filtrului de ulei (dacă nu este schimbat la timp), de diluarea uleiului cu apă sau cu benzină sau de folosirea unui alt ulei decît cel indicat. Primul semn că apare o defecţiune la instalaţia de ungere este aprinderea becului roşu la bord în timpul mersului.

Dacă apare totuşi o astfel de defecţiune, este indicat să nu se continue drumul, ci să fie remorcată maşina pînă la prima unitate service.

Defecţiuni ale instalaţiei de răcire. Majoritatea defecţiunilor instalaţiei de răcire duc la supraîncălzirea motorului, fenomen care favorizează apariţia unui şir de defecţiuni ale organelor sale. Cele mai frecvente defecţiuni sînt întîlnite la radiator, pompa de apă, termostat şi ventilator.

a) Defecţiuni ale radiatorului. Îngheţarea apei în radiator are ca urmare spargerea celulelor radiatorului şi fisurarea blocului motor. Fenomenul îngheţării duce la supraîncălzirea motorului deoarece apa din instalaţie nu mai trece prin radiatorul blocat. Remediere: cînd se constată că apa a îngheţat în partea inferioara a radiatorului, se lasă motorul în funcţiune şi se acoperă radiatorul cu cîrpe înmuiate în apă caldă sau se suflă cu aer cald. Nu se recomandă folosirea flăcării.

b) Defecţiuni ale pompei de apă. Ruperea paletelor pompei de apă este fenomenul cel mai des întîlnit şi se datorează fie unor cauze din construcţie, fie îngheţării apei în instalaţia de răcire. Remediere: se înlocuieşte pompa de apă, operaţie care se va executa numai la service.

c) Defecţiunile termostatului determină ruperea sau pierderea elasticităţii arcurilor. Dacă radiatorul este rece, dacă motorul şi furtunul de la termostat sînt foarte calde, iar prin gura de umplere nu trece apa, înseamnă că termostatul este defect. Remediere: se înlocuieşte termostatul.

d) Defecţiuni ale ventilatorului. Ruperea sau îndoirea paletelor ventilatorului nu se produce decît în cazul lovirii lor cu un obiect metalic. Defecţiunea se descoperă prin zgomotul pe care îl produce. Remedierea constă în înlocuirea ventilatorului (elicei). Ruperea curelei de ventilator poate determina şi ea defecţiuni ale instalaţiei de răcire. Remediere: se montează o curea nouă.

FOTOTEHNICĂ

FILTRE DE CONVERSIE

GH. BĂLUȚĂ,
EUGENIA CĂRBUNESCU

Comercializarea recentă la noi în țară a unor seturi de filtre de conversie pentru fotografia color (Panchromar — R.D.G.) a reactualizat în rîndul fotografilor o serie de probleme privind modul în care acționează ele, sistemul de notație și utilizarea practică. Dat fiind marele număr de adepți ai diapozitivelor, materialul de față își propune explicarea mai în detaliu a acestor probleme.

Filtrele de conversie modifică (sau convertesc) temperatura de culoare a luminii. Ele se folosesc pentru acordarea temperaturii de culoare a luminii existente în momentul fotografierii cu temperatura de culoare a filmului color utilizat. Întrebuințarea tipică este la realizarea diapozitivelor; se pot folosi, de asemenea, la fotografierea pe negativ color.

TEMPERATURA DE CULOARE

Orice sursă lumioasă poate fi caracterizată prin intensitatea și spectrul luminii emise. Cu noțiunea de intensitate sîntem familiarizați din fotografia alb-negru; cunoaștem cum se măsoară ea și cum o adaptăm la sensibilitatea filmului prin intermediul diafragmei și timpului de expunere.

Cealaltă caracteristică — spectrul luminii emise — este hotărîtoare în fotografia color și de ea ne vom ocupa în continuare.

Lumina este un amestec de radiații cu diferite lungimi de undă în domeniul 390—760 nm, pe care ochiul omului le percepe ca un amestec de diferite culori. Se poate trasa spectrul de emisie al unei surse, adică un grafic în care este reprezentată pe ordonată energia diverselor radiații, iar pe abscisă lungimea de undă. Astfel se figurează foarte intuitiv ponderea diverselor culori în spectrul emis. De exemplu, în figura 1 s-au reprezentat spectrul luminii medii de zi, spectrul unui bec cu incandescență și spectrul unei diode electroluminescente roșii. Pentru a le compara ușor, valorile de pe ordonată au fost normate. Este vizibil că lumina de zi conține radiații din tot spectrul, în lumina becului predomină culorile dinspre extremitatea roșie, iar LED-ul emite exclusiv roșu.

Să reamintim că filmul este impresionat de lumina sursei, care a fost reflectată de subiect în mod selectiv, în funcție de culorile acestuia. Orice film color, prelucrat conform instrucțiunilor fabricantului, reproduce corect culorile subiectului numai dacă acesta este iluminat cu o sursă avînd o anumită compoziție spectrală a luminii. Iată de ce este important să ne concentrăm atenția la fotografiere asupra spectrului emis de sursă și — dacă el nu este corespunzător peliculei — să corectăm lumina cu un filtru de conversie potrivit, montat pe obiectiv.

În practica fotografică nu se lucrează cu spectrul propriu-zis al luminii. El este înlocuit cu așa-numita **temperatură de culoare** a luminii. Prin această noțiune se asimilează spectrul luminii cu spectrul de emisie al unui corp negru aflat la o anumită temperatură.

Să explicăm pe scurt emisia corpului negru. Cînd un corp solid neinflamabil este încălzit, el primește din exterior energie. La echilibru termic, corpul trebuie să cedeze aceeași cantitate de energie în exterior sub formă de radiație, în particular lumină. Să ne gîndim la o bucată de fier care, introdusă în flacără, devine ea însăși luminoasă. Se poate trasa un spectru al radiației emise, așa cum am arătat mai sus. El va depinde de natura corpului (fierul și cuarțul, de pildă, emit spectre diferite) și de temperatura corpului. Pentru a elimina primul factor, se consideră cazul unui corp care emite — și implicit absoarbe — neselectiv orice radiație, adică un corp absolut negru. În figura 2 este dat acest spectru pentru cîteva temperaturi. În desen sînt cuprinse, pe lîngă zona vizibilă a spectrului, și regiunile învecinate: ultravioletul și infraroșul apropiat. Observăm că spectrele prezintă cîte un maxim, la o anumită lungime de undă λ max, care se deplasează în funcție de temperatură.

În figura 3 se dă un detaliu al figurii 2, anume spectrele corpului negru limitate la domeniul vizibil și normate la valoarea corespunzătoare mijlocului acestuia (circa 560 nm). Scara de reprezentare pe ordonată este liniară. Figura permite observarea faptului deosebit de important că la temperaturi mici predomină culorile de la extremitatea roșie a spectrului, în timp ce la temperaturi mari predomină albastru-violetul.

Anumite surse luminoase (Soarele, becul cu incandescență, blitzurile electronice sau chimice) au un spectru cu formă apropiată de cel al corpului negru. În aceste cazuri este posibil să găsim, printre spectrele de tipul celor din figura 3, unul care să se asemene cel mai mult cu al sursei respective. El corespunde unei anumite temperaturi a corpului negru și spunem că sursa are tocmai acea temperatură de culoare.

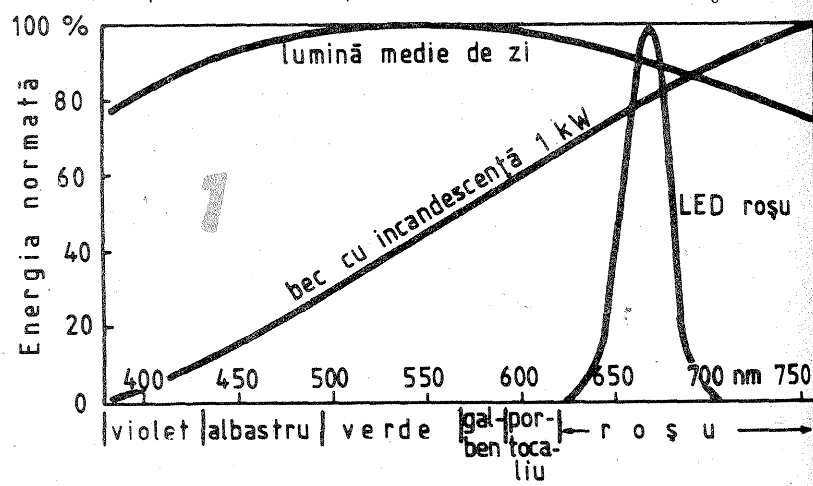
Să observăm că în unele cazuri temperatura de culoare T_c este foarte apropiată ca valoare de temperatura reală a sursei incandescente (filamentul de wolfram al becului, de pildă). Alteori, T_c diferă de temperatura reală a sursei, fie datorită interpunerii unui filtru (Soarele, după ce lumina sa trece prin atmosferă, blitzurile chimice cu balon albastru), fie datorită faptului că emisia se produce prin alte fenomene decît cele termice (lumina cerului, a blitzului electronic ș.a.).

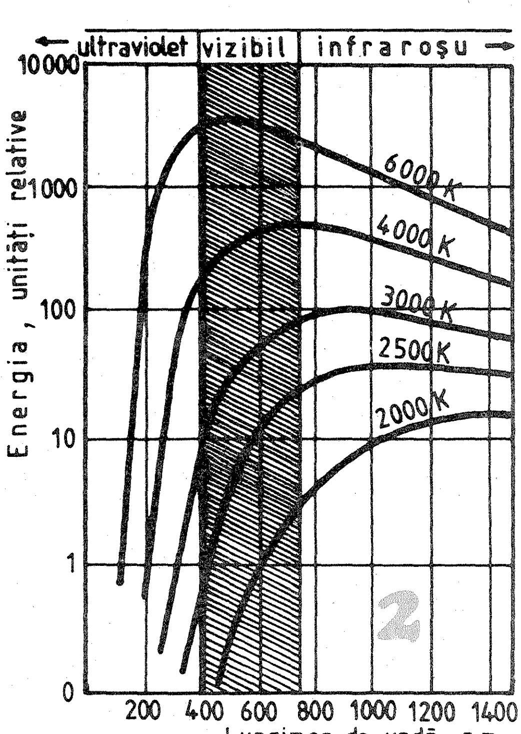
În tabelul 1 sînt date exemple de surse luminoase și temperaturile de culoare corespunzătoare. Ele sînt exprimate atît în unități Kelvin cît și decamired. Amintim că:

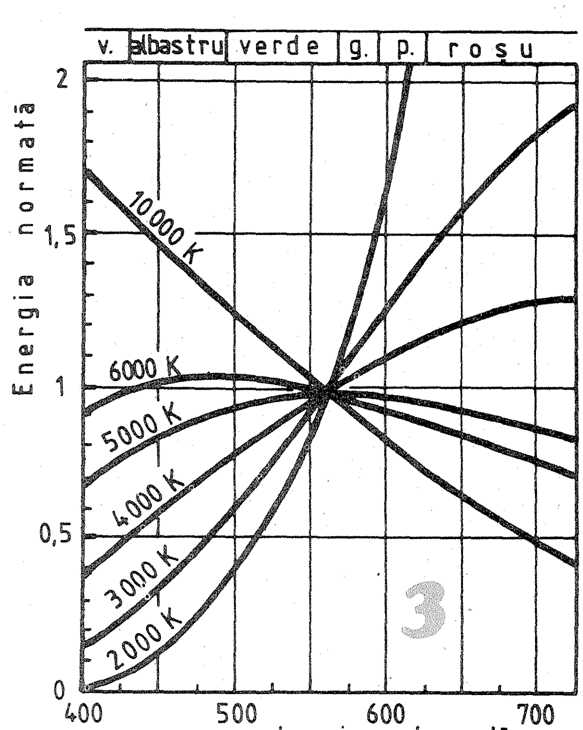
$$T_c\ [K] = T_c\ [°C] + 273$$

Unitățile decamired vor fi definite ceva mai departe în text.

Există și surse care nu pot fi caracterizate printr-o temperatură de culoare, deoarece au un spectru de emisie mult deosebit ca formă de spectrul corpului negru (LED-urile — cum s-a exemplificat în figura 1 —, apoi descărcările în gaze, luminoforii tuburilor catodice sau surselor de iluminat etc.). Cu asemenea surse nu putem avea pretenția reproducerii corecte a culorilor unui subiect. Problema este asemănătoare cînd folosim simultan mai multe surse cu valori T_c diferite.







FILTRELE DE CONVERSIE

Privind figura 3, se conturează clar modul în care poate fi modificată temperatura de culoare a luminii. Să presupunem că lumina existentă are T_c = 3 200 K, iar filmul necesită T_c = 5 500 K. Se vede că spectrele diferă prin ponderea diverselor radiații și putem face conversia necesară reducînd din ce în ce mai mult intensitatea culorilor pe măsură ce ne deplasăm dinspre violet spre roșu. Această absorbție selectivă o poate face un filtru optic cu o caracteristică de transmisie convenabilă. El se va numi **filtru de conversie.**

Filtrele de conversie sînt grupate în două categorii: unele ridică, iar altele coboară temperatura de culoare a luminii. Vom exemplifica grafic modul cum acționează ele, în figura 4 și respectiv figura 5.

În figura 4 este reprezentat spectrul de emisie al unei surse cu T_c relativ mică (3 200 K, adică tocmai cazul discutat mai sus); se vede că roșul predomină. Trecînd printr-un filtru de conversie a cărui caracteristică de transmisie este dată în figura 4b — curba 1 —, radiațiile dinspre roșu sînt absorbite mult și spectrul luminii devine cel reprezentat prin

curba 1 din figura 4c. Acum ponderea roșului este redusă, ce ce corespunde unei T_c mai ridicate decît cea inițială (4 000 K). Se poate găsi un alt filtru (curba 2, fig. 4b), care să aibă o pantă mai mare a caracteristicii de transmisie și să mărească și mai mult T_c (curba 2, figura 4c, unde lumina a fost adusă la 5 500 K). Filtrele de acest tip au culori albastru-violete, cu atît mai dense cu cît realizează o corecție mai mare. Ele se notează cu semnul „-“, cum vom vedea mai departe.

În mod analog s-a exemplificat felul cum se micșorează T_c a luminii la trecerea prin filtre de conversie maro-roșcat, avînd caracteristici de transmisie ca acelea din figura 5b și notate cu „+“.

În figurile 4c și 5c se poate observa și scăderea intensității luminii transmise de filtre, comparativ cu intensitatea inițială din figura 4a și respectiv 6a. Fenomenul este inerent oricărui filtru optic și trebuie compensat printr-o prelungire adecvată a expunerii.

Rezultă că pentru rezolvarea tuturor situațiilor fotografice sînt necesare două seturi de filtre de conversie, pentru ridicarea și respectiv coborîrea T_c în grade diferite, pînă la valoarea pe care o necesită filmul.

Am ajuns la problema notării diverselor filtre de conversie. Este necesar să indicăm sensul și mărimea corecției. La prima vedere, s-ar părea că putem caracteriza un filtru prin numărul de unități Kelvin cu care el ridică sau coboară T_c. Această notație nu este însă posibilă, deoarece un același filtru modifică T_c cu un număr diferit de unități Kelvin, după cum T_c a luminii incidente este mai mare sau mai mică. Această afirmație, aparent paradoxală, poate fi înțeleasă privind cu atenție figura 2. Se vede că deplasări egale ale maximumului spectral λ max nu corespund la intervale egale de temperatură. Relația între aceste mărimi este:

λ max [nm] = 2,9.10[6][nm.K]/t[K]

Există deci o proporționalitate între deplasarea spectrului și inversul temperaturii corpului negru. Aceasta a condus la ideea folosirii lui 1/T pentru exprimarea temperaturii de culoare. Și pentru că rezultă numere cu multe zerouri după virgulă, s-a adoptat submultiplul 10^{-6} ca unitate de măsură. Ea a fost denumită MIRED, din prescurtarea cuvintelor „MIcro REciprocal Degree“, în traducere „micrograde inverse“. Așadar:

T_c[mired] = 1 000 000/T_c[K]

Menționăm că unitatea nu este utilizată decît în domeniul restrîns al colorimetriei și nu face parte din Sistemul Internațional. Practic, pentru comoditatea operării cu numere mai mici, se folosește multiplul decamired, care poate fi calculat direct după relația:

T_c[decamired] = 100 000/T_c[K]

Tabelul 2 dă echivalențele pentru diverse T_c întîlnite mai des în fotografie. Observăm că la valori mari în scala Kelvin corespund valori mici în decamired și invers. De asemenea, intervale egale în scara Kelvin devin inegale cînd sînt exprimate în decamired.

Să vedem cum se lucrează cu unitățile decamired în fotografie. Fiecărui filtru de conversie îi este atribuită o anumită valoare și un anumit semn, în funcție de numărul de unități decamired cu care el ridică sau coboară T_c. Utilizarea unui filtru avînd N decamired se face după relația:

T_c inițială + N = T_c finală [în decamired]

unde s-a calculat T_c a luminii care a trecut prin filtru, în funcție de T_c a luminii inițiale și tipul filtrului (N poate avea semn pozitiv sau negativ, după cum filtrul ridică, respectiv coboară, T_c). Să reținem că, dacă exprimăm T_c în Kelvin, filtrele pozitive coboară valoarea inițială a acesteia, iar cele negative o ridică!

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

INELE INTERMEDIARE

Ing. V. CĂLINESCU

Mulți cititori ai revistei au scris redacției rugînd să li se pună la dispoziție desene de execuție pentru inelele intermediare necesare în fotografia la mică distanță. Satisfacem această rugăminte în cele ce urmează, cu convingerea că desenele publicate vor fi utile și altor fotografi amatori.

Inelele intermediare prezentate sînt utilizabile pe orice aparat fotografic avînd obiectivul cu montură filetată.

Conform standardelor internaționale pentru tehnică fotografică, valoarea nominală a filetului pentru obiective este de M42x1. Deoarece mulți fotoamatori de la noi din țară posedă și aparate fotografice mai vechi, de fabricație sovietică, s-a avut în vedere și valoarea de M39x1 de la aceste aparate. Cotele aferente execuției inelelor de M39x1 sînt trecute sub liniile de cotă.

Pe baza desenului din figura 1 se execută trei inele de lungime progresivă, respectiv cu lungimea activă (lungimea cu care se mărește distanța obiectiv-plan film) de 14, 21, 28 mm. Cotele literale se iau din tabelul alăturat schiței pentru fiecare din cele trei mărimi. Ca aspect exterior, inelele executate conform figurii 1 sînt asemănătoare cu inelele ZENIT, care s-au găsit și în comerț. Materialul indicat pentru execuție este duralul (bară laminată de Ø 50). După execuție inelele se vopsesc negru mat (atenție, se vor proteja zonele filetate!) sau și mai bine se eloxează negru.

Pentru cazul în care nu se dispune de dural, este prevăzută și o a doua variantă constructivă, redată în figura 2, care se caracterizează prin pereți mai subțiri și implicit greutate mai redusă. În acest caz inelele se pot executa și din oțel și se vor bruna în final.

Zonele randalinate nu sînt obligatorii, dar prezența lor facilitează manevrările. Pasul randalinării rămîne la latitudinea executantului.

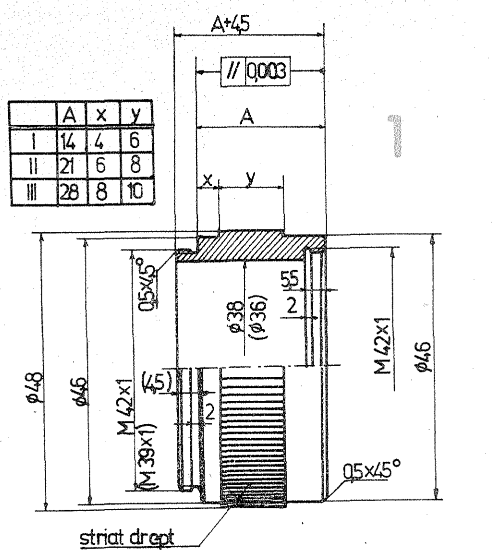
O atenție deosebită se va acorda paralelismului fețelor de așezare, respectiv fața de așezare a obiectivului pe inel și fața de așezare a inelului pe aparatul fotografic. Pentru a elimina un control deseori dificil de realizat se vor executa aceste fețe dintr-o singură prindere. Dealtfel, pentru o execuție de mare acuratețe se recomandă realizarea profilului exterior, urmată de strunjirea diametrului interior și execuția filetului interior, totul dintr-o singură prindere a materialului în universalul mașinii-unelte (strung). În acest fel se asigură și o perpendicularitate precisă între planele fețelor de așezare și axa inelului. Execuția este facilitată de utilizarea unui semifabricat țeavă avînd diametrul interior de maximum 35 mm și cel exterior de minimum 50 mm (pentru varianta constructivă din figura 1). Filetul va fi corect și îngrijit executat, astfel încît înfiletarea obiectivului sau a inelului la aparat să se facă ușor și fără joc evident. Suprafața filetului trebuie să fie continuă, fără asperități sau ruperi de material.

Evident, se pot executa inele și la alte lungimi, în funcție de factorii de utilizare a căror analiză nu face parte însă din subiectul materialului de față.

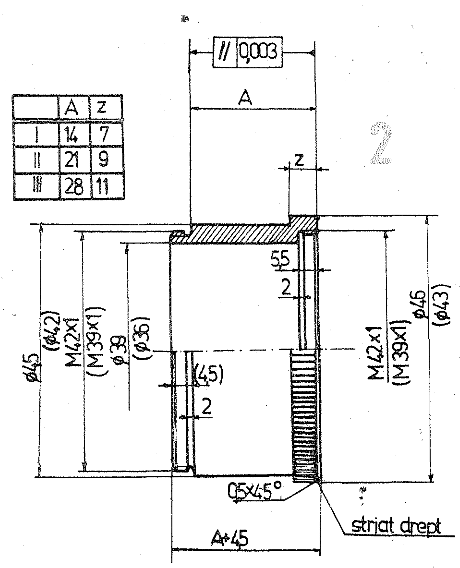
Desenele se pot modifica și adapta corespunzător și pentru cazurile mai rare cînd montarea obiectivului se face pe un filet de altă valoare.

Inelele pot fi folosite și la aparatele fotografice cu montură baioneta dacă se dispune de un inel adaptor baionetă-filet.

Observație: desenele sînt executate jumătate vedere, jumătate secțiune.



	A	x	y
I	14	4	6
II	21	6	8
III	28	8	10



	A	z
I	14	7
II	21	9
III	28	11

DEFECTE ÎN PROCESUL DE VIRARE

MARIUS ANDREI

Prezentăm mai jos principalele defecte care apar în procesul de virare, împreună cu cauzele lor cele mai probabile.

- **Albire lentă sau incompletă:**
  - — soluția de albire este epuizată;
  - — cantitatea de fericianură de potasiu este prea mică;
  - — soluția de fericianură a fost ținută la lumină timp îndelungat;
  - — imaginea este prea densă.
- **Albire incompletă:**
  - — porțiunile nealbite au fost murdărite anterior cu monosulfură de sodiu.
- **Zonele de alb nu sînt curate:**
  - — voal inițial pe imagine;
  - — fixarea imaginii neterminată;
  - — albirea s-a făcut la lumină intensă.
- **Emulsii cu umflături:**
  - — soluția de monosulfură a fost prea caldă, prea concentrată sau durata tratamentului a fost prea lungă.
- **Tonuri gălbui**
  - — imaginea a fost subdevelopată sau subexpusă;
  - — developarea în revelator cu exces de bromură de potasiu;
  - — albire în exces și spălare ulterioară insuficientă;
  - — monosulfura de sodiu a fost alterată (ca urmare a fost parțial transformată în tiosulfat de sodiu);
  - — emulsie cu granulație foarte fină tratată indirect.
- **Tonuri violacee:**
  - — albire incompletă;
  - — emulsie cu granulație mare.
- **Semitonuri atenuate sau eliminate:**
  - — spălare insuficientă a imaginii după fixare;
  - — soluție de albire impurificată cu tiosulfat de sodiu.
- **Puncte albastre:**
  - — particule de rugină în soluția de albire provenind din apa de la rețea sau de la tase metalice cu smalțul sărit. Se pot îndepărta într-o soluție de 15 % oxalat neutru de potasiu sau 10 % amoniac. Defectul nu apare în cazul băilor de albire cu fericianură de potasiu.
- **Puncte verzi:**
  - — prezența sulfurii de fier în monosulfura de sodiu. Se elimină într-o soluție de 10 % acid clorhidric.

Deoarece majoritatea defectelor prezentate nu se mai pot înlătura, se recomandă ca virarea fotografiei sau diapozitivului dorit să fie precedată de virarea unei probe executate în aceleași condiții.

maiak 203: OPRIRE TEMPORIZATĂ

Ing. LIVIU BELLU, Focșani

Magnetofonul „Maiak 203" este prevăzut cu un sistem de oprire a benzii magnetice, prin îndepărtarea rolei presoare de axul volantului. Îndepărtarea se face cu ajutorul unui electromagnet, notat în schemă cu Y. Schema magnetofonului se poate găsi în revista „Tehnium" nr. 6/ 1981, pag. 12—13.

Acționarea electromagnetului se face numai în momentul în care magnetofonul se află în poziția „redare" sau „înregistrare", deci cînd contactele S_5 se află în poziția închis. Comanda de acționare a electromagnetului se poate face în trei feluri, și anume:

a) oprire manuală din întrerupătorul S_3, situat pe bordul aparatului;

b) oprire sincronizată cu alt aparat sau oprire manuală cu acționare de la distanță, prin intermediul mufei x7;

c) oprire automată prin acționarea contactului S_4 la sfîrșitul benzii (închiderea circuitului de către folia metalică amplasată la capătul benzii magnetice).

Pentru cazurile a și b ne interesează oprirea aparatului pe o perioadă relativ scurtă, de ordinul secundelor sau minutelor, în timpul înregistrărilor sau opririlor pe parcursul audițiilor, cînd nu se dorește schimbarea benzii sau derularea rapidă a ei. Pentru cazul c, oprirea benzii nu satisface nevoile amatorului.

Posesorul unui magnetofon dorește ca la terminarea benzii aparatul să se oprească, deci să se decupleze de la rețea. În acest mod se protejează magnetofonul de uzură, prin evitarea funcționării inutile pe o perioadă îndelungată și se face economie de energie.

Pentru a nu fi obligați să repornim aparatul la fiecare sfîrșit de bandă, s-a ales metoda opririi temporizate a sistemului electric. La sfîrșitul benzii se acționează electromagnetul Y și se cuplează circuitul de temporizare. După scurgerea timpului impus, se decuplează alimentarea cu energie electrică a circuitelor electronice și a motorului, cazul 1. Rămîne cuplat transformatorul pentru a se putea indica optic oprirea magnetofonului. Dacă se renunță la becul de indicare a opririi automate, decuplarea se poate face direct de la rețea, cazul 2.

Schema de principiu prezentată în figura 1 este compusă din sistemul de selectare a comenzii, comutatorul electronic, sistemul de temporizare, amplificatorul de curent continuu și un releu.

Sistemul de selectare a comenzii este compus din diodele D_1 și D_2 și are ca rol cuplarea sistemului de temporizare numai în momentul închiderii contactului S_4. În cazul închiderii întrerupătorului S_3 sau la oprirea sincronizată prin intermediul mufei x7, sistemul de temporizare nu intră în funcțiune. În acest mod se elimină posibilitatea opririi funcționării magnetofonului, dacă timpul de oprire pe pozițiile a și b, descrise mai sus, depășește timpul impus sistemului de temporizare.

Comutatorul electronic se compune din tranzistorul T_1 și rezistoarele R_1, R_2 și are rolul de a închide și deschide sistemul de temporizare. În mod normal tranzistorul T_1 este deschis, menținerea deschisă a lui făcîndu-se prin intermediul rezistorului R_1. În momentul închiderii contactului S_4, tranzistorul T_1 alimentat prin rezistorul R_2 se blochează și astfel se întrerupe alimentarea cu energie a sistemului de temporizare.

Sistemul de temporizare se compune din condensatorul C și rezistoarele R_3 și R_4. În timpul funcționării magnetofonului, condensatorul C este încărcat și menținut încărcat prin intermediul tranzistorului T_1 și al rezistorului R_2. La închiderea lui S_4 alimentarea cu energie a condensatorului C se oprește și acesta începe să se descarce prin rezistențele R_3 și R_4. Timpul de descărcare este funcție de capacitatea condensatorului și valorile rezistențelor R_3 și R_4. Pentru valorile indicate în schemă, timpul de descărcare este de 30 de secunde.

Amplificatorul de curent continuu este constituit din tranzistoarele T_2, T_3, T_4 și rezistoarele R_5, R_6, R_7, R_8 și are rolul de amplificare a curentului aplicat pe baza lui T_2 pînă la valoarea necesară acționării releului K.

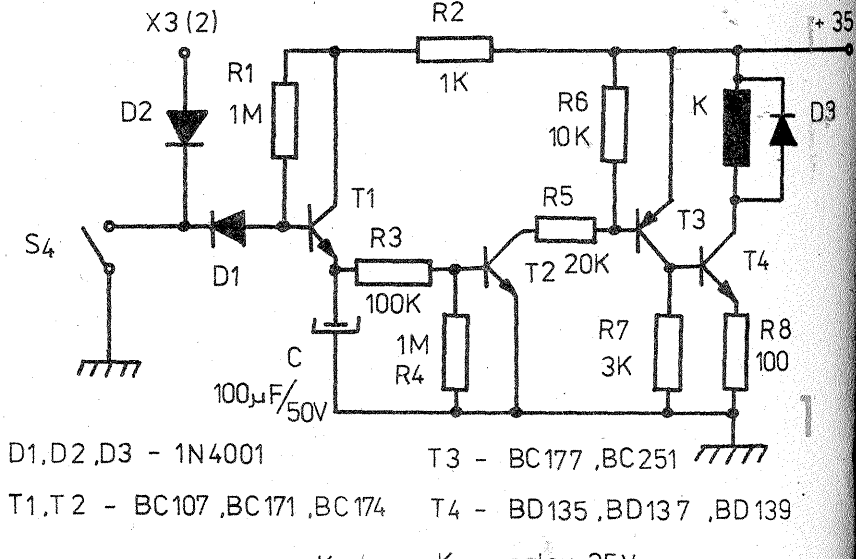
Contactele releului K se pot lega în două moduri. Varianta 1 prezentată în figura 2 folosește trei contacte, pentru decuplarea motorului, a sistemului de alimentare cu curent electric a circuitelor și comutarea luminii de pe becul H_1 pe becul cu semnalizare H_2. În locul becului H_2 poate fi folosită o diodă luminescentă legată ca în figura 4.

Varianta 2 prezentată în figura 3 folosește două contacte ale releului, pentru întreruperea alimentării direct de la rețea și a alimentării circuitelor electronice.

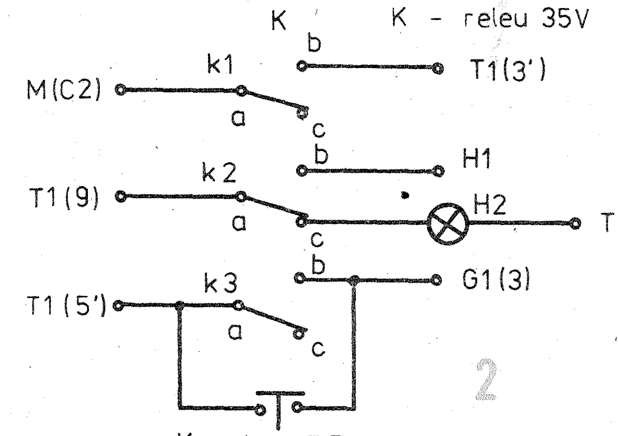
În cazul ambelor variante se utilizează un buton de pornire care permite recuplarea sistemului. Cînd magnetofonul este oprit, pozițiile contactelor releelor sînt cele indicate în figurile 2 și 3. La apăsarea pe butonul de pornire, circuitele sînt alimentate, releul K se anclanșează și închide contactele de automenținere k_3 pentru varianta 1, respectiv k_1 și k_2 pentru varianta 2. Din acest moment, chiar dacă se ia degetul de pe butonul de pornire, sistemul funcționează. În momentul în care S_4 se închide, T_1 se închide și condensatorul C începe să se descarce. Cînd s-a descărcat, se închid pe rînd T_2, T_3, T_4 și releul K; acesta va decupla sistemul electric, după cum s-a văzut mai sus.

Cablajul imprimat este indicat în figura 5, iar modul de dispunere a pieselor pe acesta este arătat în figura 6. Amplasarea circuitului și a butonului de pornire se poate face ca în figura 7. Becul indicator H_2 poate fi amplasat între aparatele de indicare a nivelului de înregistrare. Un bec colorat în roșu are un efect mai deosebit. În cazul utilizării unei diode luminescente, aceasta se poate amplasa lîngă butonul de pornire. Butonul de pornire poate fi montat într-un loc mai ferit, făcînd imposibilă utilizarea magnetofonului de către cei neinițiați, în special copii. Butonul de pornire trebuie să fie obligatoriu fără automenținere.

Un astfel de sistem, în varianta 1, a fost montat pe un magnetofon și a dat rezultate foarte bune timp de doi ani, funcționînd fără nici o problemă.

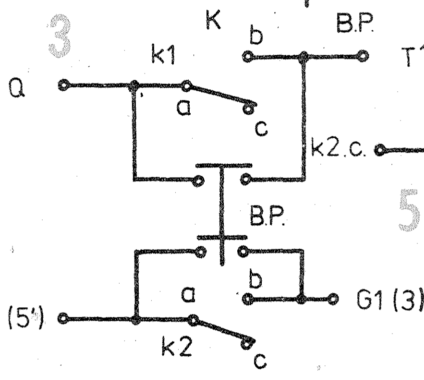


1

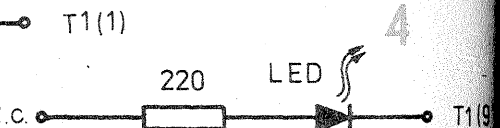


2

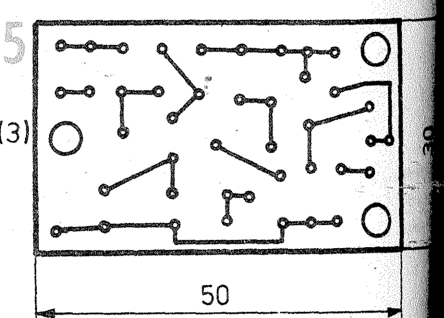
3

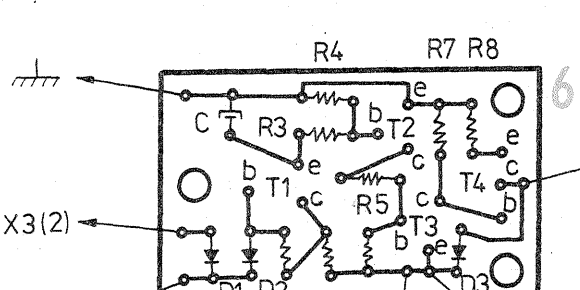


4

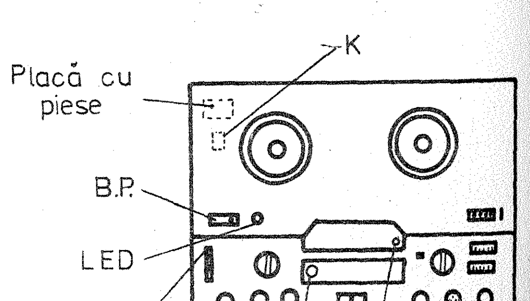


5





6



7

comanda TIRISTOARELOR cu impulsuri

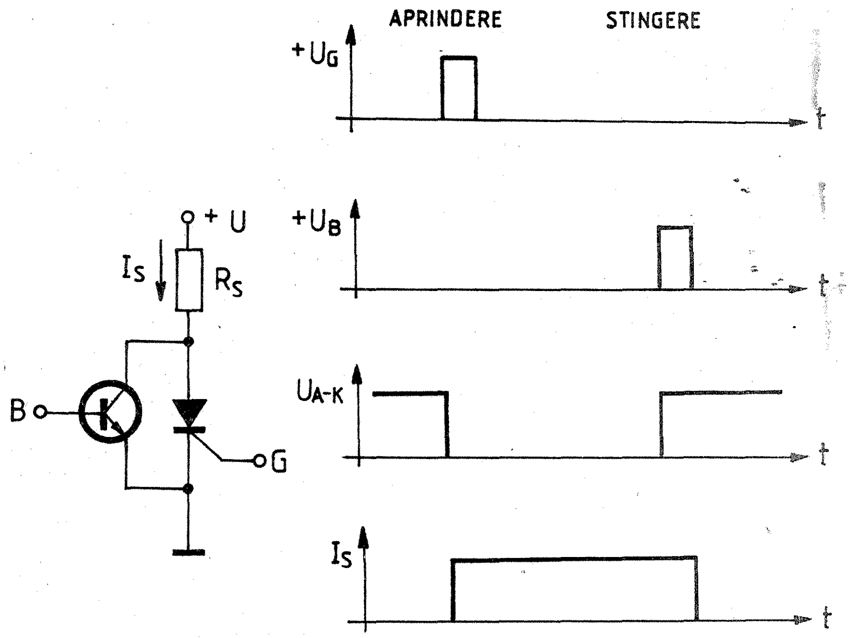
OVIDIU ANDRĂȘESCU,
Timișoara

Se știe că un tiristor poate fi amorsat printr-un impuls pozitiv aplicat porții, dar nu poate fi stins prin alte potențiale aplicate porții, nici chiar negative; se stinge doar prin întreruperea alimentării sau inversarea sensului curentului prin el, situație în care pentru un timp foarte scurt tensiunea U_{A-K} este zero.

Am constatat experimental că tiristorul se stinge totuși dacă U_{A-K} este mai mică de 0,7—0,8 V, or, această valoare de tensiune se obține între emitorul și colectorul unui tranzistor saturat, iar tranzistorul poate fi adus în saturație printr-un impuls adecvat aplicat bazei.

Din figuri se observă că, spre deosebire de aprindere (amorsare), unde U_{A-K} și I_s scad și respectiv cresc concomitent, la stingere I_s scade la zero abia după terminarea impulsului de comandă a stingerii (deoarece pe perioada impulsului de stingere tranzistorul este în saturație, curentul de sarcină I_s se scurge prin el). Trebuie deci ales un tranzistor care să suporte în regim de saturație, pe perioada impulsului de stingere, un curent egal cu I_s și, în stare de blocare, o tensiune E—C egală cu + U.

Montajul se pretează și la comenzi date de circuitele integrate logice, tensiunile de „0" și „1" logic fiind suficiente atît pentru comanda tiristorului cît și a tranzistorului.



Durata impulsului de aprindere trebuie să fie egală sau mai mare decît timpul necesar amorsării, iar durata impulsului de stingere egală sau mai mare decît timpul de comutare al tranzistorului.

APARAT DE MĂRIT

Elev AANICĂI CONSTANTIN,
Fălticeni

Propun cititorilor fotoamatori construcția unui aparat de mărit negative format 24/36 mm, rezultat din modificarea unui proiector de diapozitive de tip „Etiud", existent în comerț.

Cum este prezentat alăturat, aparatul poate fi utilizat la formate de hîrtie fotografică 40/60 mm pînă la 190/270 mm, alb-negru sau color, prin utilizarea filtrelor de corecție. Pentru a putea fi folosit la măritul negativelor, diaproiectorul trebuie să sufere următoarele modificări:

— capacul metalic care protejează aparatul în regim de nefuncționare trebuie demontat, aici dovedindu-se neutilizabil;

— mărirea distanței între obiectiv și suportul filmului cu aproximativ 7 mm, care se face deplasînd ansamblul condensor de lumină — cutie de lumină în sens opus față de poziția normală cu 7 mm de suportul obiectivului care face parte din așa-zisul ansamblu;

— confecționarea unui suport pentru rularea filmului (5 — foto 1) dintr-o ramă de diapozitiv prinsă în suportul metalic pentru diapozitive.

— din condensorul de lumină al aparatului se scoate filtrul caloric, înlocuindu-l cu un filtru alb-mat, 6 (foto 2);

— suportul 7 al aparatului este necesar în cazul proiectării filmelor color, pe el putînd fi montat un suport pentru filtre ce culisează de-a lungul barei pătrate din aluminiu;

— suportul 8, prins prin două șuruburi M6 de o traversă a aparatului, 9. De celălalt capăt este prins un suport 10 ce poate culisa pe o bară metalică 11, ca în fotografia 3;

— confecționarea unui set de diafragme cu diametrul interior de la 3 la 20 mm, cel exterior de 29 mm, din hîrtie mată de culoare neagră, care pot fi introduse, după caz, în obiectivul aparatului pentru a regla cantitatea de lumină de pe materialul fotosensibil;

— înlocuirea lămpilor de proiecție cu altele de alt tip se face schimbînd soclul becului (se pot folosi becuri de far auto, cu singura recomandare de a poziționa filamentul în centrul focarelor lentilei și oglinzii concave);

— în cazul utilizării becurilor de proiecție cu alimentare la 220 V, se va intercala în serie un transformator (de la tuburile fluorescente de 80 W), pentru protecția lămpii; se vor folosi lămpi de 100 W.

Toate dimensiunile care nu au fost notate se pot lua aproximativ, după priceperea și posibilitățile cititorului fotoamator.

Menționez că aceleași modificări pot fi aduse și unui aparat de diafilme „Diascol" de fabricație românească și chiar unui aparat de proiecție existent în magazinele de jucării, la care trebuie să renunțăm la realizarea filtrului mat și să înlocuim obiectivul cu unul tratat antireflex cu trei lentile. Acest ultim aparat a fost realizat de mine și utilizat în activitatea de fotograf începător, împreună cu aparatul de mărit redat în prima parte, pe care îl utilizez în prezent.

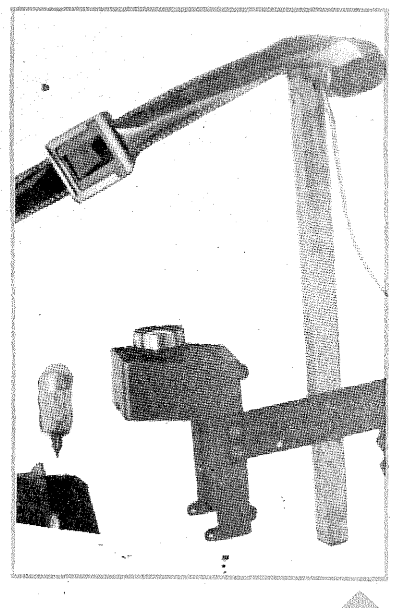


Foto 4: De la diaproiector se reține ansamblul optic la care se aplică un nou bec

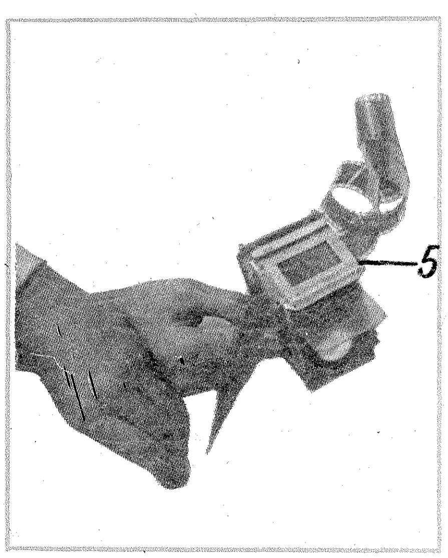


Foto 1: Suport pentru rularea filmului.

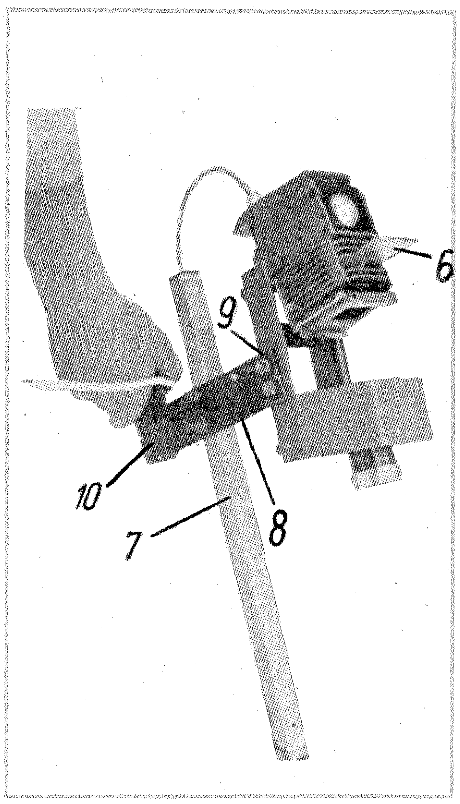


Foto 2: Elementele principale ale aparatului nou construit: filtru alb (6), suport orizontal (8), detaliu de prindere (9).

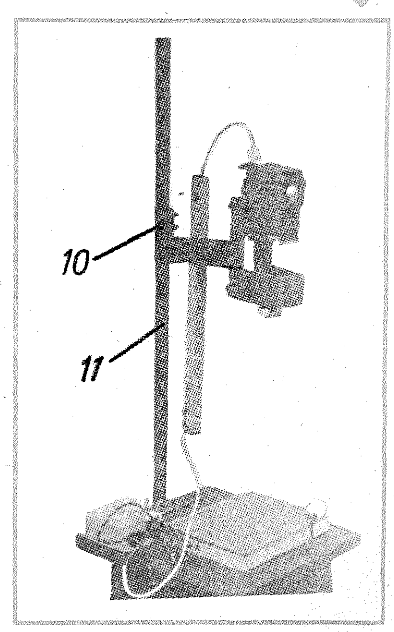


Foto 3: Susținerea aparatului de masă se asigură de bara (11), pe care se poate deplasa elementul (10).

sisteme cu MICROPROCESOARE

Studenţi GÜNTER ZEISEL, CONSTANTIN DUMITRU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

INTERFAŢAREA

Interfaţarea poate fi definită ca interconectarea părţilor unui sistem astfel încît ele să îşi poată îndeplini funcţia în mod corect, coordonat. În cadrul unui sistem digital aceasta corespunde unei sincronizări a transmisiei datelor între CPU şi dispozitivele periferice, inclusiv memoria şi dispozitivele I/O.

Exemplele din acest articol sînt tipice pentru 8080, detaliile interfaţării depinzînd de tipul de μP folosit; principiile generale rămîn însă aceleaşi pentru sistemele cu arhitectura bazată pe trei magistrale.

Obiectivele de bază ale interfaţării sînt:

— transferurile de date spre/dinspre μP de la dispozitivele periferice; au ca suport hard magistrala bidirecţională de date, D.BUS;

— selectarea dispozitivului periferic I/O (cu 8 sau 16 biţi de adresă) sau a locaţiei de memorie (16 biţi); are ca suport hard magistrala de adrese, ADD.BUS;

— generarea impulsurilor de sincronizare; pe magistrala de control, C.BUS;

— lucrul cu întreruperi: detectarea şi servirea cererilor de întrerupere de către unitatea centrală.

INTERFAŢAREA MEMORIILOR ROM

Acest tip de memorii este nevolatil, eliminînd astfel necesitatea unor dispozitive specializate de încărcare a programelor. Astfel de memorii vor fi „numai citite" de μP, deci selectarea uneori se va face folosind adresele superioare eventual decodificate şi semnalul $\overline{MEMR}$; $\overline{MEMR}$ previne conflictele de pe D.BUS în cazul unor încercări de înscriere accidentală a memoriei ROM în timpul dezvoltării sistemului.

Adresele A0—A9 sînt chiar cele generate de sistem.

Magistrala de date este legată direct la ieşirile de date ale memoriei, 01—09.

Exemplul prezintă 4 kbytes ROM alocaţi între adresele 0000H—0FFFH (fig. 1).

INTERFAŢAREA MEMORIEI RAM

Memoriile RAM sînt atît înscrise, cît şi citite în timpul funcţionării sistemului; ele conţin datele curente ale programului în lucru sau programele utilizator.

Adresele A0—A7 sînt chiar cele generate de μS. Selecţia se face folosind A8—A15 şi generînd $\overline{CE_1}$, $\overline{CE_2}$.

Sincronizarea se face la înscriere cu semnalul $\overline{MEMW}$ pe pinul R/$\overline{W}$, iar la citire cu $\overline{MEMR}$ pe pinul $\overline{OD}$.

Cei 512 octeţi memorie RAM se află alocaţi între adresele 1000H—11FFH (fig. 1).

INTERFAŢAREA CU DISPOZITIVELE I/O

Singura diferenţiere faţă de interfaţarea memoriilor provine din definirea diferită a semnalelor de control R/W pentru dispozitivele I/O ($\overline{I/OR}$, respectiv $\overline{I/OW}$).

Selectarea cu porturi I/O izolate (fig. 2) foloseşte semnalele specializate date de controller-ul 8228. Acest mod este asociat instrucţiunilor IN (A8)/OUT (A8) pentru care posibilitatea de selectare a unui periferic se referă doar la adresele A0—A7; mărimea zonei I/O este limitată deci la 256 dispozitive I şi 256 dispozitive O; lasă însă neafectat spaţiul de 64 kbytes de memorie efectivă a sistemului.

Un dezavantaj al acestei adresări I/O este însă faptul că numai acumulatorul poate fi folosit în transferurile de date; rezultă întîrzieri pentru rutinele de serviciu ale perifericelor.

Selectarea dispozitivelor I/O cu porturi înglobate în memorie (fig. 3) se bazează pe asemănarea operaţiilor intrare/ieşire cu cele citire/scriere.

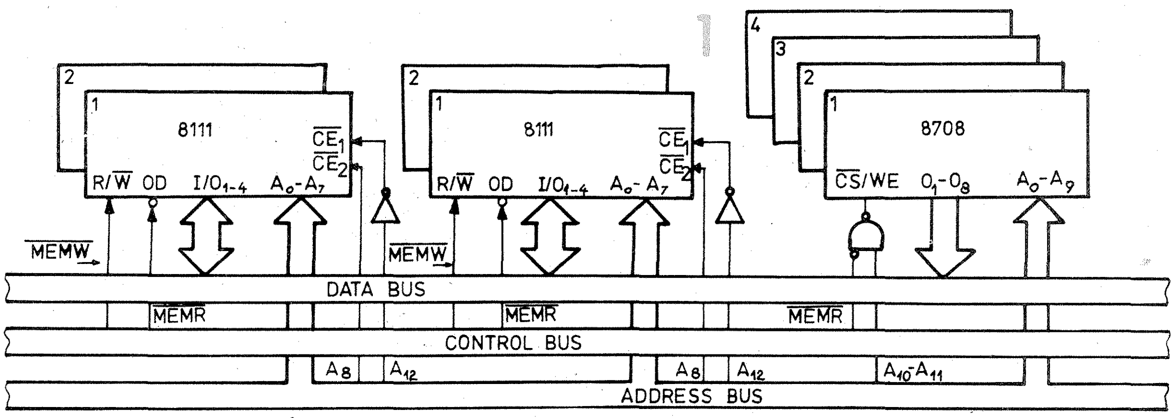
În cazul acestei metode, pe seama unei reduceri a spaţiului de memorie efectiv al sistemului se realizează un cîştig în viteza de lucru (transferurile pot fi făcute între oricare registru intern şi porturi) şi în simplificarea sistemului.

Selecţia efectivă în ambele metode poate fi complet decodificată (fiecărui periferic i se atribuie o adresă de 8 biţi) sau o selecţie liniară (fig. 4). Exemplul din figura 4 prezintă cîteva dispozitive specializate de interfaţă: 8255 — interfaţă pe trei porturi (A, B, C) paralele de 8 biţi; 8251 — interfaţă pentru comunicaţie serială; 8212 — port paralel de 8 biţi.

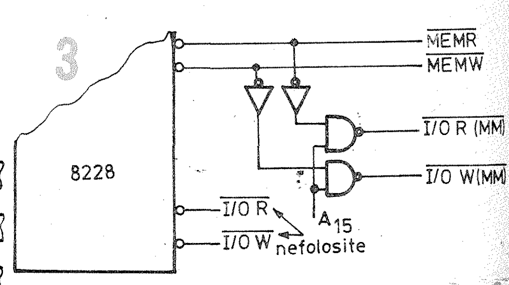
Selecţia liniară este făcută cu A2—A7 astfel: A2 — selectează 8255 nr. 1; A3 — 8255 nr. 2; A4 — 8251; A5, A6, A7 — pentru 8212 nr. 1, respectiv nr. 2, nr. 3.

Biţii A1, A0 folosesc la selecţia unuia din cele 3 porturi ale dispozitivului 8255 selectat sau pentru C/$\overline{D}$ al lui 8251.

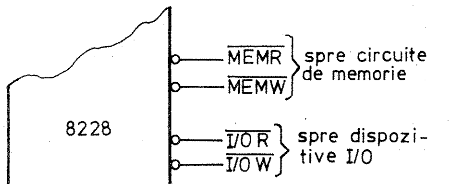
1



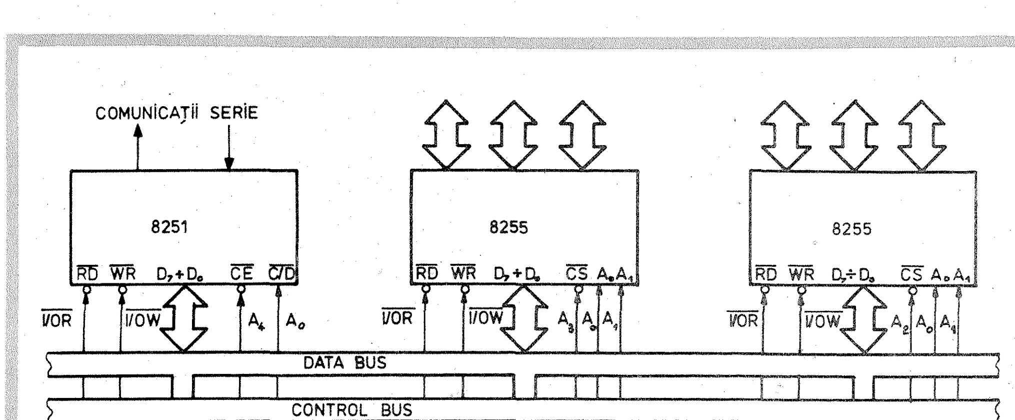
3



2



4



IMPORTANT!

Simpozionul de comunicări ştiinţifice ale radioamatorilor şi Campionatul de creaţie tehnică, ediţia 1984, organizate de Federaţia română de radioamatorism cu sprijinul revistei „Tehnium", vor avea loc în zilele de 14 şi 15 iulie, în oraşul Cluj-Napoca.

Cei care doresc a participa la aceste manifestări sînt rugaţi să ia legătura cu Radioclubul judeţean Cluj la telefon 12001 sau 40808 (tovarăşul Rusu); 41428 (tovarăşul Vinerean), prefix 951.

Radioamatorii care intenţionează să prezinte comunicări ştiinţifice în cadrul simpozionului vor lua legătura pînă la data de 15 mai a.c. cu redacţia revistei „Tehnium", la telefon 90/17.60.10/2059 (tovarăşul I. Mihăescu).

CALITATEA RECEPȚIEI EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR

ing. VICTOR SOLCAN

Ca urmare a studiilor de fiziologie a vederii, s-a constatat că ochiul poate căpăta senzația unei culori chiar dacă lungimea de undă dominantă a culorii fizice nu există (familia culorilor purpurii). Această impresie subiectivă se datorează structurii și specializării celulelor fotosensibile de pe retină, care prin dozarea diferențiată a trei culori primare (fundamentale) poate avea senzația transmiterii diferitelor culori din spectru, inclusiv a luminii albe.

Lumina solară pe timp senin este considerată culoarea albă de referință cu ajutorul căreia ochiul sesizează întreaga lume de forme și culori din natură. Măsurători obiective ale energiei luminoase, ridicate pe diferitele lungimi de undă din spectrul vizibil și chiar în afara acestuia, au demonstrat existența, în lumina solară, a unei distribuții aproximativ egale de energie în spectru. Din acest motiv albul solar a fost numit albul de egală energie (W). Același fel de alb poate fi generat și de surse artificiale și este utilizat pentru scopuri de colorimetrie. În ceea ce privește ochiul uman s-a stabilit că senzația de alb poate fi sugerată printr-un anume fel de dozare a luminanței (strălucirii) a numai trei culori primare (R, G, B) selecționate după anumite criterii din spectrul culorilor. Proporțiile de excitare a celor trei luminofori de pe cinescopul televizorului color, corespunzătoare ochiului mediu, fiind date pentru senzația de alb de relația pe care am mai amintit-o (tabelul 3, linia 1) sub denumirea de luminanță:

$E'_Y = 0{,}3E'_R + 0{,}59E'_G + 0{,}11E'_B$. (1)

gradele de strălucire (toată gama de griuri de la negru la alb) depinzînd de intensitatea celor trei componente luate însă în aceeași proporție ca în expresia lui E'_Y.

Senzația subiectivă a tuturor celorlalte culori sau amestecuri de culori poate fi simulată prin rapoarte diferite de dozare a excitației luminoforilor R, G, B.

Știința culorilor și colorimetria și-au început dezvoltarea în secolele trecute; în 1853 s-au formulat legile de combinare a culorilor, ulterior s-au pus la punct metodele de măsură, iar cu cel puțin 20 de ani înainte de definitivarea normelor primului sistem TVC compatibil, NTSC-ul (1953), s-au definit normele colorimetrice internaționale C.I.E. (tabelul 3).

În conformitate cu normele colorimetrice stabilite de C.I.E. (Commission Internationale de l'Eclairage — Comisia Internațională de Iluminare), una din formele mai frecvent utilizate pentru reprezentarea grafică a culorilor, cu aplicație la TVC, este cea dată în figura 7. Într-un sistem de coordonate x,y, în domeniul limitat (închis) de curba culorilor pure (saturate) se poate reprezenta marea majoritate a nuanțelor și amestecurilor de culori din natură. Pe curba culorilor saturate sînt notate lungimile de undă ale acestora (fig. 7).

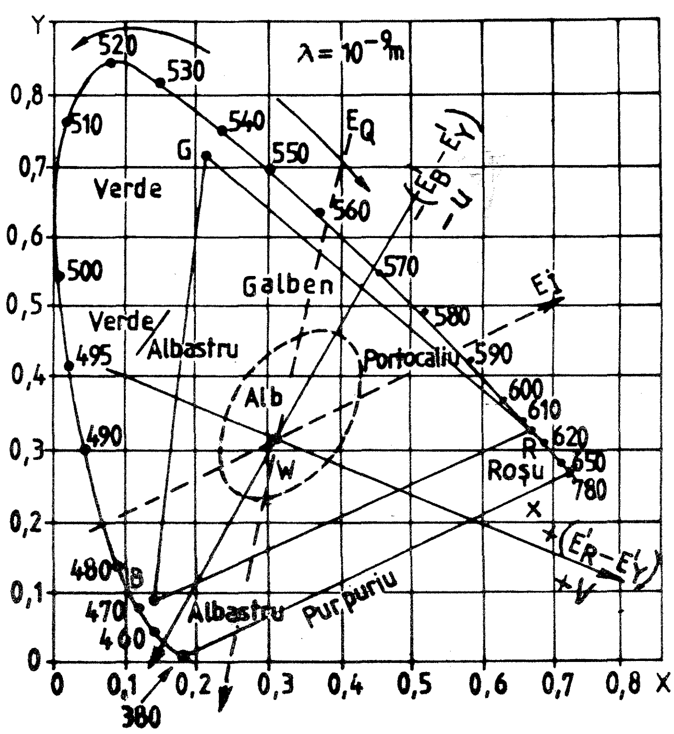
În interiorul domeniului este amplasat triunghiul culorilor, ale cărui colțuri corespund cu coordonatele celor trei culori primare, R,G,B, folosite pentru scopuri TVC (tabelul 3, linia 2). Valorile pe care le iau x și y în domeniul culorilor sînt legate de un al treilea termen z (contrastul culorilor) prin relația $x + y + z = 1$ (2)

Cei trei termeni de mai sus sînt denumiți coeficienți tricromatici. Prin cunoașterea a doi coeficienți este definit cel de-al treilea (relația 2). Culorile corespunzătoare laturii R-B a triunghiului culorilor nu au un corespondent fizic în lungimi de undă; ele sînt un amestec în diferite proporții al culorilor R și B și se numesc culori purpurii.

Punctul cu coordonate tricromatice egale $x = y = z = 0{,}33$ reprezintă culoarea albă de egală energie W și corespunde situației limită de diluare a culorilor pure în alb. Punctul W reprezintă și locul de intersecție a axelor ce definesc diferențele de culoare în sistemele NTSC și PAL. Mai există și alte definiții ale albului (C, E etc.). Unind printr-o dreaptă oarecare punctul W cu un punct de pe curba culorilor saturate, punctele de pe această dreaptă pot defini proporțiile de diluare în alb a culorii monocromatice alese.

După cum se poate vedea pe diagrama culorilor, colțurile triunghiului R, G, B pentru TVC nu reprezintă nuanțe total pure (vezi tabelul 3, linia 2) și nici nu este obligatoriu deoarece și așa triunghiul respectiv permite redarea majorității culorilor naturale, dacă cinescoapele folosesc luminoforii cu coordonatele din tabelul 3.

7



Tabelul 3: NORME TVC

Sistem	NTSC	PAL			SECAM		
Standard	M	B/G, I(D/K)	M	N	B/G	D/K	L
1. Semnal luminanță		$E'_Y = 0{,}3\ E'_R + 0{,}59\ E_G + 0{,}11\ E'_B$					
2. Coordonate C.I.E. pt. culori primare	R $x = 0{,}67$; $y = 0{,}33$	G $x = 0{,}21$; $y = 0{,}71$		B $x = 0{,}14$; $y = 0{,}08$			
3. Semnale de crominanță	$E'_I = 0{,}74D'_R - 0{,}27D'_R$ $E'_Q = 0{,}48D'_R + 0{,}41D'_B$	$E'_u = 0{,}493D'_B$ $E'_v = 0{,}877D'_R$			$D'^*_R = -1{,}9D_R \cdot A(f)$ $D'^*_B = 1{,}5D'_B \cdot A(f)$		
4. Mod transmitere crominanță	Simultană	E'_u neschimbat E'_v schimbare fază cu 180° la fiecare linie			Secvențială pe linii		
5. Semnal modulație emițător (E_M)	$E_M = E'_Y + E'_I \cdot \cos(\omega_c t + 33°) + E'_Q \sin(\omega_c t + 33°)$	$E_M = E'_Y + E'_u \sin\omega_c t \pm E'_v \cos\omega_c t$			$E_M = E'_Y + B \cdot \cos2\pi[F(D'^*_R)]t + B \cos2\pi[F(D'^*_B)]t$		
6 Frecvența subpurtătoarei, f_c(MHz)	3,579545	4,43361875	3,57561149	3,58205625	$f_o = 4{,}286$ $f_{oR} = 4{,}406250$ $f_{oB} = 4{,}250000$		
7. Banda semnalelor de crominanță, MHz (deviația frecv. SECAM)	$f_c + 0{,}620/-1{,}300$	$f_c + 0{,}570/-1{,}300$ (pt. stand. I) $f_c + 1{,}070/-1{,}300$	$f_c + 0{,}600/-1{,}300$		± 1,4 (în MF) $\Delta f_{oR} = 280 + 70/-226$ kHz $\Delta f_{oB} = 230 + 276/-120$ kHz		
8. Amplitudinea subpurtătoarei	$\sqrt{(E'_I)^2 + (E'_Q)^2}$	$\sqrt{(E'_u)^2 + (E'_v)^2}$			$M_o \cdot K_{(F)}$, în care $M_o = 11{,}5\%$ $K_{(F)}$ — curba anticlopot		
9. Salvele de sincronizare crominanță	8 perioade	10 ± 1 perioade	9 ± 1 perioade		Începînd după 5,6 µs de front sincro H.		
10. Faza salvelor	180° față de D'_B	± 135° după o regulă de succesiune cu repetare de 4 semicadre			180° pe o linie din trei împreună cu subpurtătoarea		

NOTĂ: $D'_R = E'_R - E'_Y$; $D'_B = E'_B - E'_Y$; $A(f)$ = curba preaccentuare crominanță înainte de MF; $f(D'^*_R) = f_{oR} + D^*_R \cdot \Delta f_{oR}$; $F(D'^*_B) = f_{oB} + D'^*_B \cdot \Delta f_{oB}$; $K(F) = \left| \frac{1 + j \cdot 16F}{1 + j \cdot 1{,}26F} \right|$, unde $F = \frac{f_{R,B}}{f_o} - \frac{f_o}{f_{RB}}$ este curba de accentuare a frecvențelor înalte după MF ale subpurtătoarelor SECAM (f_{oB} și F_{oR}).

Semnale de identificare la PAL se extrag din componenta E'_v, la SECAM din faza salvei (burstului), dar pînă la epuizarea stocului de receptoare TVC vechi se păstrează semnalele de identificare pentru D'_R și D'_B pe un număr de linii din blancul de cadre.

LUMINANȚĂ, CULOARE ȘI CROMINANȚĂ PENTRU TVC

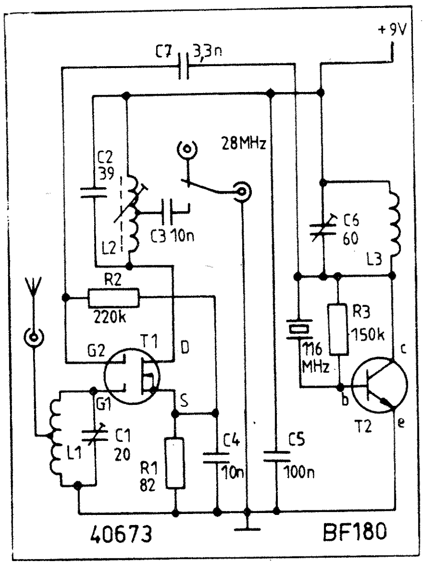
Admițînd că traductoarele lumină/tensiune de pe canalele R, G și B din camera de televiziune dau la ieșire tensiuni egale $E_R = E_G = E_B = 1$ în cazul transmiterii unui cîmp alb (de egală energie), pentru a permite comunicarea senzației de alb ochiului este necesar să se refacă dozajul tensiunilor E_R, E_G, E_B în conformitate cu coeficienții din relația (1). Această operație se numește matriciere și se realizează, de cele mai multe ori, prin intermediul unei rețele pasive (matrice) formată din rezistențe de valori precise (fig. 8).

Ținînd seama de neliniaritățile traductoarelor lumină/tensiune, în camerele videocaptoare și ale traductoarelor inverse (luminoforii tricromi) din receptor, înainte de operația de matriciere se face o precorecție de liniaritate ce urmărește să compenseze, la cameră, ambele traductoare, operație ce se numește gamacorecție (γ). Se presupune că tot restul elementelor ce intervin pe lanțul de transmisie sînt liniare. Tensiunile E_R, E_G, E_B precorectate primesc un accent, devenind E'_R, E'_G și E'_B.

Prin dozări diferite ale tensiunilor de mai sus se pot obține toate culorile necesare. Un exemplu interesant de dozare a excitației luminoforilor este cel cuprins în tabelul 4 și reprezintă mira de bare color cu saturație 100%.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

CONVERTOR 144/28 MHz



Convertorul este format din două etaje. Primul etaj cu 40 673 primește semnal pe o poartă (144 MHz), iar pe cealaltă poartă semnal de 116 MHz de la oscilatorul cu cuarț (BF180).

Bobinele: $L_1 = L_3 = 3$ spire CuAg 0,9; lungimea bobinei — 13 mm, diametrul — 8 mm; $L_2 = 10$ spire CuEm 0,9, pe carcasă cu miez.

PRACTICAL WIRELESS, nr. 9/1980

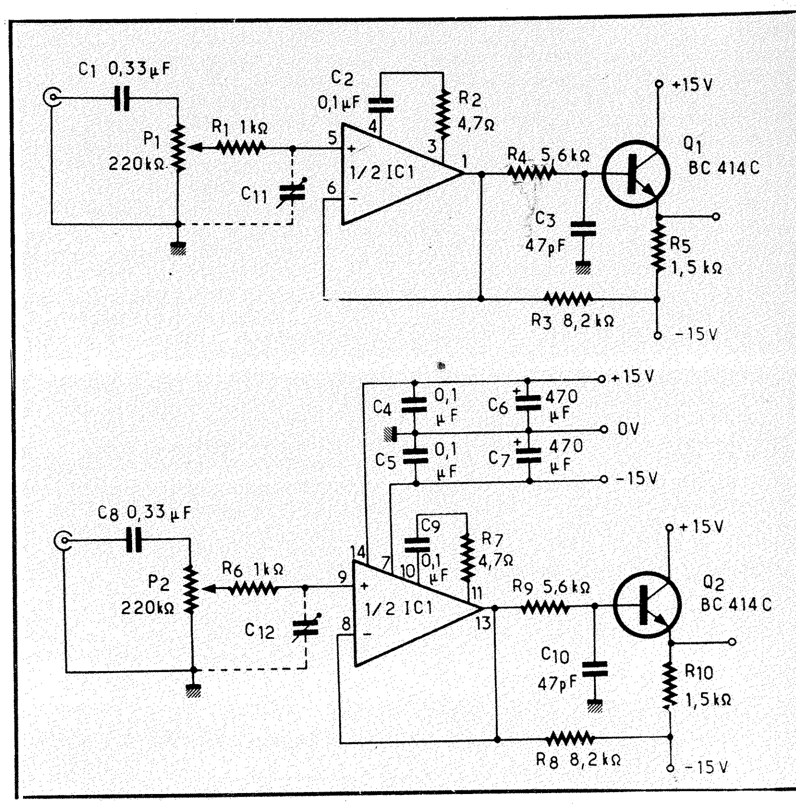
TDA-2310

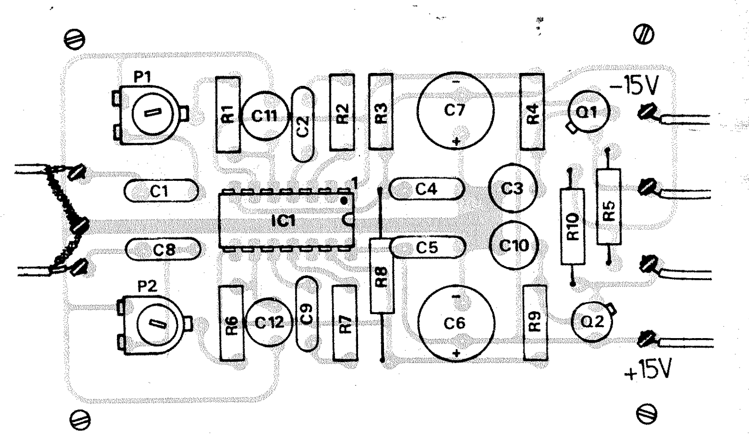
Cu acest circuit integrat se poate construi un preamplificator în varianta stereo. Interesant că ieșirea este pe impedanță mică de la repetoarele pe emitor ale tranzistoarelor BC 414.

Un reglaj pentru frecvențe superioare (peste 19 kHz) se face din trimerele C_{11}–C_{12} (de 150 pF).

Preamplificatorul are o bandă de frecvențe 6 Hz—67 kHz.

RADIO PLANS, nr. 5/1982





Buna funcționare, utilă în diverse activități (mult în fotografie), impune montarea aparatului cu piese sortate (condensatoare cu tantal).

Consumul de curent este foarte mic.

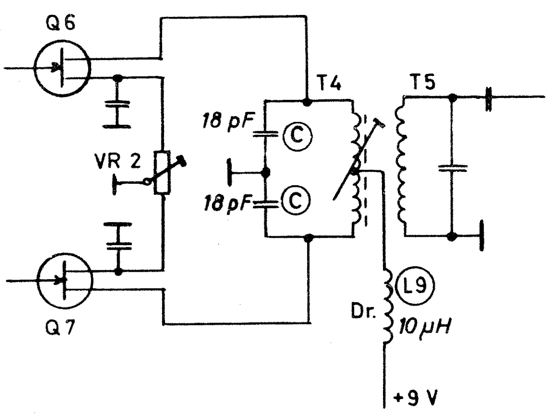
TEHNIČKE NOVINE, nr. 2/1983

MIXER

Randament ridicat, cu zgomot mic și echilibrare comodă se pot obține cu un mixer cu tranzistoare FET.

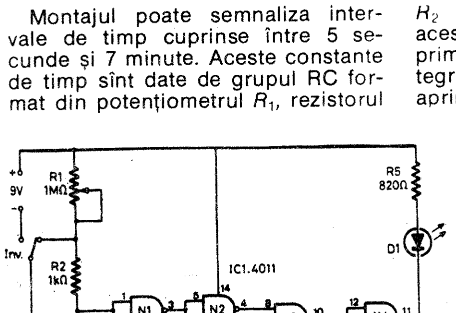
Genul acesta de mixer este foarte indicat în receptoarele pentru banda de 2 m. Sarcina mixerului se acordează chiar pe 10,7 MHz.

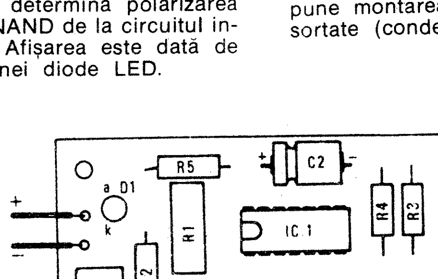
CQ—DL, nr. 3/1979

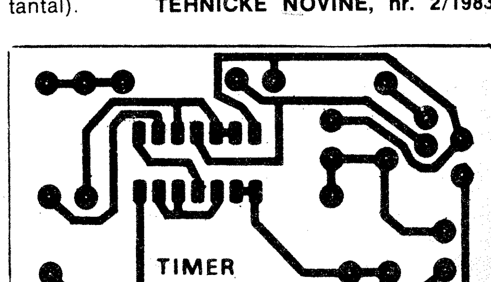


MINITIMER

Montajul poate semnaliza intervale de timp cuprinse între 5 secunde și 7 minute. Aceste constante de timp sînt date de grupul RC format din potențiometrul R_1, rezistorul R_2 și condensatorul C_1. Toate aceste piese determină polarizarea primei porți NAND de la circuitul integrat 4011. Afișarea este dată de aprinderea unei diode LED.







CONCURSUL DE CREAȚIE TEHNICĂ PENTRU TINERET

"MODERNIZAREA LOCUINȚEI"

REGULAMENT

Concursul de creație tehnică pentru tineret **„Modernizarea locuinței"** este organizat de redacția revistei „Tehnium" și face parte din acțiunea pentru stimularea participării maselor la creația științifică și tehnică din cadrul Festivalului național „Cîntarea României".

Concursul este organizat în cinstea sărbătoririi marilor evenimente ale anului 1984, și anume: patru decenii de la istoricul act de la 23 August 1944 și Congresul al XIII-lea al Partidului Comunist Român.

ARTICOLUL 1. Concursul de creație tehnică pentru tineret „Modernizarea locuinței" are drept obiective stimularea inventivității și creativității tinerilor, educarea prin muncă și pentru muncă a acestora, intensificarea pasiunii și interesului pentru tehnică, pentru rezolvarea unor probleme practice și găsirea unor soluții economice legate de spațiile de locuit.

ARTICOLUL 2. Concursul „Modernizarea locuinței" se va desfășura în perioada 1 mai 1984 — 1 august 1984. Scrisorile de participare la concurs vor fi trimise comisiei de jurizare pe adresa: Revista „Tehnium" — București, Piața Scînteii nr. 1, cod 79784, Of. poștal 33, cu mențiunea: Pentru concursul „Modernizarea locuinței". În scrisorile trimise participanții trebuie să anunțe domeniul abordat și să descrie lucrarea realizată, să menționeze școala sau facultatea frecventată, întreprinderea sau instituția unde lucrează. Lucrarea poate fi însoțită de un calcul economic aproximativ, de schițe realizate conform normelor STAS și de fotografii.

Lucrările participanților trebuie să poată fi puse la dispoziția membrilor juriului, pentru evaluarea funcționalității acestora și pentru aprecierea valorii lor. Lucrările realizate și aplicate vor avea prioritate în aprecierea juriului.

ARTICOLUL 3. Lucrările participanților la concurs se vor împărți în trei categorii: a) pentru locuințe în mediul urban; b) pentru locuințe din mediul rural; c) pentru lucrări ce aparțin tinerilor sub 18 ani.

ARTICOLUL 4. Lucrările pentru concurs trebuie să se înscrie în următoarele domenii tematice:

1. Instalații pentru modernizarea locuinței
2. Economii de energie termică, electrică
3. Surse noi de energie utilizate în locuință (electrică, biochimică, solară, eoliană, hidraulică etc.)
4. Refolosirea unor materiale utilizate frecvent în gospodărie: a) materii prime; b) materiale; c) ambalaje
5. Diverse instalații de automatizare în locuință
6. Metode moderne și economice de iluminare
7. Metode eficace și economice de întreținere a locuinței și instalațiilor aferente.

ARTICOLUL 5. Concursul este deschis tuturor constructorilor amatori. Nu pot fi prezentate la concurs lucrările elaborate în cadrul unor instituții specializate sau care fac obiectul unor obligații de serviciu.

ARTICOLUL 6. Juriul va fi compus din specialiști și reprezentanți ai revistei „Tehnium".

ARTICOLUL 7. În urma selecționării lucrărilor sosite la redacție pînă la 1 august 1984 (data poștei), juriul va acorda următoarele premii:

UN PREMIU SPECIAL ÎN VALOARE DE 3 500 DE LEI

A. **Soluții și realizări pentru locuințe în mediul urban:**
Premiul I în valoare de 3 000 de lei.
Premiul II în valoare de 2 500 de lei.
Premiul III în valoare de 2 000 de lei.
Două mențiuni în valoare de 1 000 de lei fiecare.

B. **Soluții și realizări pentru locuințe în mediul rural:**
Premiul I în valoare de 3 000 de lei.
Premiul II în valoare de 2 500 de lei.
Premiul III în valoare de 2 000 de lei.
Două mențiuni în valoare de 1 000 de lei fiecare.

C. **Soluții și realizări ale tinerilor sub 18 ani:**
Premiul I în valoare de 3 000 de lei
Premiul II în valoare de 2 500 de lei.
Premiul III în valoare de 2 000 de lei.
Două mențiuni în valoare de 1 000 de lei fiecare.

ARTICOLUL 8. Cele mai bune lucrări vor fi publicate și înaintate, după caz, unităților, întreprinderilor sau instituțiilor de specialitate pentru generalizare.

TRANSCEIVER

(URMARE DIN PAG. 7)

Pentru modulul 4 nu se utilizează cablaj imprimat. La modulul 3 piesele sînt lipite direct pe folia de cupru — deci nu se practică găuri pentru trecerea terminalelor. Dacă este disponibilă o placă de circuit imprimat de dimensiuni mai mari, desenele pentru modulele 1, 2 și 6 se execută pe această singură placă, urmînd ca după corodare să se decupeze placa de circuit pentru modulul 2. În caz contrar, plăcile se execută separat, urmînd ca după corodare și cositorire placa pentru modulul 1 să se lipească de placa pentru modulul 6 în poziția desenată în figură.

Laturile stînga-sus și dreapta-sus se vor pili pe lungimea de cca 15 mm și adîncimea de cca 2 mm (vezi și desenul de montaj, fig. 4).

La „proiectarea" circuitului imprimat s-a avut în vedere ca găurile să fie plasate la distanța multiplu întreg de 2,5 mm, pentru desen utilizînd o foaie de caiet de aritmetică (cu caroiaj de 5 mm).

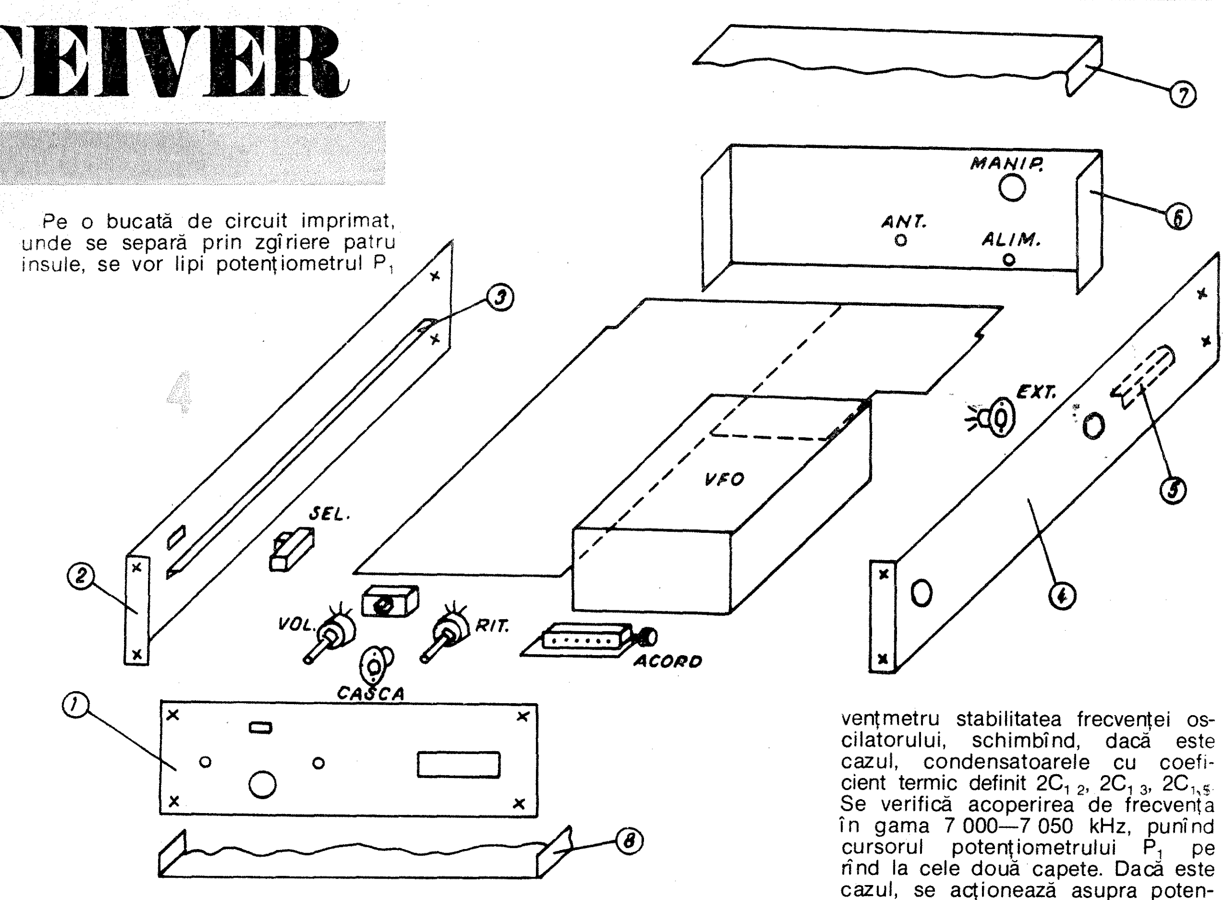
Pe plăcile de circuit imprimat s-a trasat în prealabil un caroiaj de 5 mm, iar desenul s-a executat cu penița topografică folosind o „cerneală" din smoală dizolvată în diluant. După uscare, plăcile s-au corodat într-o soluție de acid azotic diluat 1/3, apoi s-au spălat în jet de apă timp de cca 10—15 minute și s-au curățat cu diluant sau benzină. După executarea găurilor s-au cositorit cu un strat foarte subțire.

INDICAȚII DE MONTAJ ȘI REGLAJE

Se va începe cu construcția cutiei VFO-ului, în caz că nu există una la dispoziție. Se vor fixa cele trei condensatoare de trecere de 1 nF și circuitul imprimat pentru modulul 2.

Atenție, acesta are duplicate legăturile pentru etajele 1 și 2 pentru cazul că se dorește extinderea la două benzi U.S.

Pe o bucată de circuit imprimat, unde se separă prin zgîriere patru insule, se vor lipi potențiometrul P_1



și condensatorul 3 $C_{1\ 2}$ și apoi se va fixa acest ansamblu cu șuruburi, eventual printr-o fișie intermediară de tablă, de cutia VFO-ului. Cu trei fire scurte mai groase se vor face legăturile la modulul 3, nodurile 2, 3 și 16.

Se vor conecta potențiometrul P_4 în serie cu rezistorul 3 $R_{10\ 2}$ la nodurile 6, 9 și 2 și comutatorul K_2 între nodurile 8 și 2. Se fac provizoriu următoarele legături: nodul 4, modulul 2 cu nodul 1, modulul 3; nodul 7, modulul 2 cu nodul 15, modulul 3; nodul 23, modulul 2 cu nodurile 12 și 13, modulul 3.

Se închide comutatorul K_2 și se poziționează cursoarele P_1, P_2, P_3, P_4 la mijloc. Se conectează un rezistor de 50 Ω/10,5 W — chimic, neinductiv — între nodurile 21 și 2 la modulul 2. Se alimentează montajul și apoi se reglează miezul bobinei L_4, monitorind semnalul la nodul 21, modulul 2, cu un receptor de trafic de calitate, sau, cînd se dispune, cu un frecvențmetru, pentru obținerea frecvenței de 7 025 kHz. Se măsoară la nodul 21, modulul 2, o tensiune de cca 4 Vvv cu ajutorul unui voltmetru de RF sau cu un AVO-metru de 20 kΩ/V, prevăzut cu sonda din figura 5, sau cu un osciloscop. În caz contrar se crește valoarea condensatorului $2C_{9\ 10}$, eventual se schimbă tranzistorul T_6. Se urmărește apoi cu receptorul monitor sau cu un frecvențmetru stabilitatea frecvenței oscilatorului, schimbînd, dacă este cazul, condensatoarele cu coeficient termic definit $2C_{1\ 2}$, $2C_{1\ 3}$, $2C_{1\ 5}$. Se verifică acoperirea de frecvența în gama 7 000—7 050 kHz, punînd cursorul potențiometrului P_1 pe rînd la cele două capete. Dacă este cazul, se acționează asupra potențiometrului P_2. Se deschide comutatorul K_2 și se verifică dacă frecvența oscilatorului rămîne aceeași ca în cazul K_2 închis. Dacă nu, se acționează asupra potențiometrului P_3 și se reverifică acoperirea benzii de lucru.

Se verifică un decalaj de ± 2,5 kHz acționînd asupra potențiometrului P_4. Dacă este cazul se modifică $3R_{8\ 9}$ sau $3R_{10\ 2}$.

Se trece apoi la asamblarea modulului 4. Montajul se introduce într-o cutie de aluminiu. La nodul 1 se conectează o bucată scurtă de cablu coaxial prevăzută cu o mufă tată de antenă TV, respectiv la nodul 12 cu o mufă mamă.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

SERVICE

LĂCĂTUŞ MARINEL — jud Sălaj
Verificaţi etajul final linii (contacte redresor-transformator).
BERBEC PAUL — Giurgiu
Nu aveţi voie să construiţi un emiţător fără a poseda autorizaţie.
DINCĂ COSMIN — Slatina
Nu puteţi schimba transformatoarele. Mulţumim pentru urare.
MĂGUREANU ION — Satu Mare
Piesa desenată pare a fi un tranzistor. Autorizaţia de radioamator se eliberează de M.T.Tc. Luaţi, în prealabil, legătura cu radioclubul judeţean.
BEJENARU C. — Tecuci
Lăsaţi amplificatorul la 12 V. Ca să obţineţi autorizaţie de radioamator luaţi legătura întîi cu radioclubul judeţean. Scrieţi-ne ce tip de picup Supraphon vă interesează.
ANDRIŞAN A. — Rădăuţi
Trebuie montat un filtru la intrarea antenei în televizor. Vă rugăm să ne comunicaţi pe ce frecvenţă lucrează postul perturbator.
GEANĂ NICOLAE — Craiova
Vom publica în curînd antene TV pentru benzile IV-V de televiziune (chiar canalele 21-28).
MOROŞAN GELU — Slatina
Tubul ECC 85 nu poate fi înlocuit cu alt tub sau cu un tranzistor.

Fenomenele de înnegrire a imaginii, dispariţia şi apariţia sunetului etc. la TV Venus sînt cauzate de un contact imperfect în cablaj; refaceţi sudurile pieselor. PCL 86 nu poate fi înlocuit cu un semiconductor.
Tranzistoarele MP40-41 se pot înlocui cu EFT 333. BFY 90 nu are înlocuitor.
Nu deţinem date la scheme publicate în alte cărţi.
ROMAN EDUARD — Bucureşti
Trebuie să aveţi în vedere că nu numai tensiunile trebuie diminuate pentru noul tub cinescop, dar trebuie schimbat întreg ansamblul transformator de ieşire linii bobine de deflexie, respectiv transformator de ieşire cadre. Deci o cheltuială care nu se prea justifică.
Pentru alte informaţii (frecvenţmetru) luaţi legătura telefonic cu redacţia.
NIŢĂ VALERIU — Roşiorii de Vede
Ca să dispară dungile la televizor acţionaţi asupra potenţiometrului sau bobinei din baleiajul linii.
Am publicat şi receptoare mai simple şi vom mai publica.
DUŢĂ MARIAN — Prahova
Tranzistoarele din amplificatorul la care vă referiţi nu au echivalente I.P.R.S.
SĂCĂREANU ADRIAN — jud. Iaşi
Amănunte despre amplificatorul „Delta" puteţi căpăta chiar de la întreprinderea constructoare.
SPĂTARU MARIN — Craiova
Receptoarele de televiziune din ţara noastră lucrează după norma OIRT.
Lungimea de undă se calculează împărţind viteza luminii la frecvenţa semnalului. La televiziune se ia frecvenţa medie a canalului.

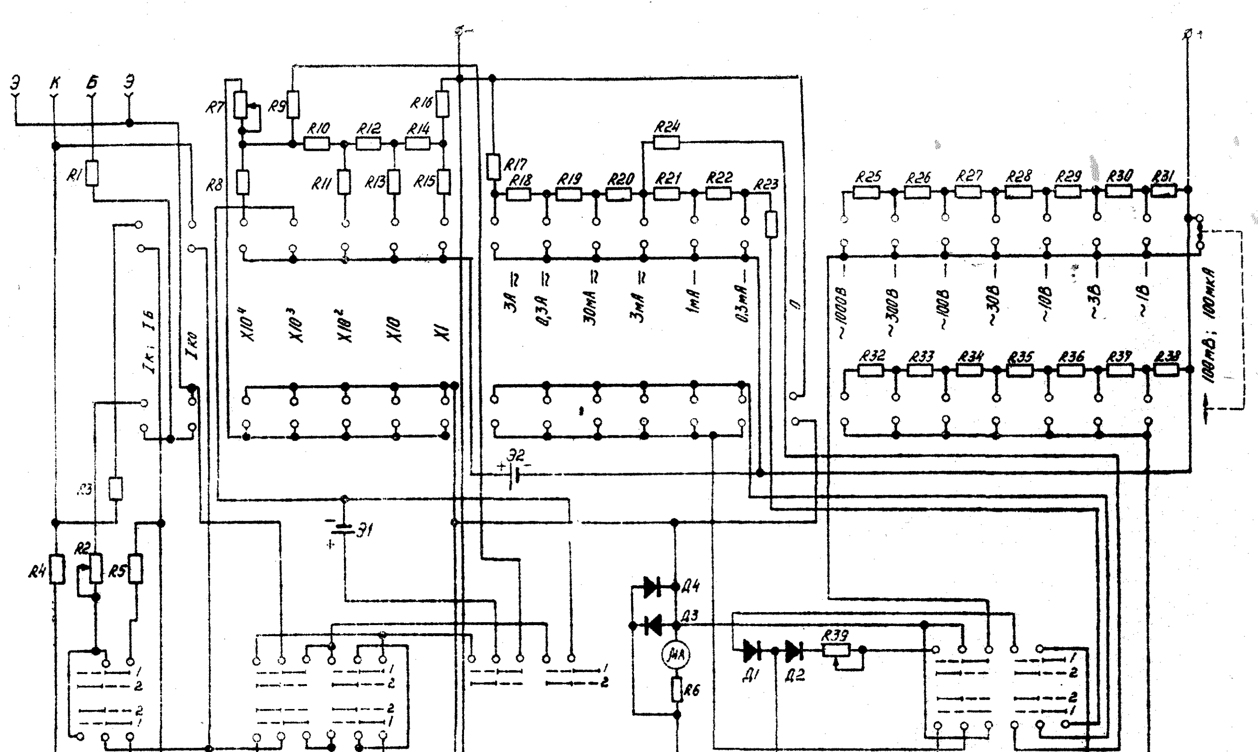
$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8}{f}$$

Astfel, dacă frecvenţa este de 100 MHz, lungimea de undă $\lambda = \frac{300\,000\,000}{100\,000\,000} = 3$ m.
BUJOR PETRU — Reşiţa
Reglaţi poziţia capului magnetic faţă de bandă.
DUMITRU MARIAN — jud. Prahova
Schimbarea PL 500 — PL36 a fost publicată de curînd. Un tranzistor defect are $\beta = 0$.
GYULAI ANDREI — Baia Mare
AC 181 nu poate fi înlocuit cu AC180.
În loc de F 107 puteţi monta 1N4001, 1N4002 — 1 N 4007, F407 etc.
CHIRCAN M. — Ploieşti
Se obţine putere mică din difuzoare, fiindcă şi semnalul din bază este mic.
La amplificatorul I.P.R.S., aducînd modificări şi mărind tensiunea de alimentare, s-ar putea să distrugeţi etajul final.
STROE FLORIN — Buzău
Cu o bandă bine înregistrată verificaţi dacă fenomenul se repetă. Eventual încercaţi unele modificări ale poziţiei capului magnetic (din şuruburi).
RUS DORIN — Gherla
Verificaţi condensatorul electrolitic din ecranul tubului PCL 85.
Trimiteţi materialul (comenzi cu senzori) la redacţie.
APOSTOL CRISTIAN — Bucureşti
Motorul trebuie fixat de şasiu prin intermediul unor lagăre de cauciuc ca să nu transmită zgomot.
Celălalt zgomot provine din lipsa unui filtraj adecvat, dar, în special, din modul cum sînt făcute conexiunile electrice. Decuplaţi unele puncte (prin încercări).
GROSU CORNELIU — Brăila
Montajul se alimentează din casetofon sau magnetofon cu 9-12 V. La intrare se aplică semnal de la difuzor sau de la ultimul etaj amplificator.
MIHUŢ OVIDIU — Arad
VU-metrul din 1/83 este mai simplu, aici diodele LED apar simbolic, bineînţeles ele se alimentează cu plusul la anod.
Indicatorul din 1/84 este mai complex. Oricum, aveţi de ales. Ne bucură că citiţi cu atenţie „Tehnium" şi realizaţi şi montaje care funcţionează excepţional. Pe cînd şi un articol al unei realizări proprii de la dv.?
DIACONU GH. — jud. Vîlcea
Piese de toate felurile se procură de la magazine sau de la cluburi şi case ale ştiinţei şi tehnicii.
Emiţător puteţi construi numai dacă aveţi o autorizaţie.
SINDILE SANDU — Galaţi
Potenţiometrul P_1 poate avea 10 kΩ. Intrarea se face faţă de masă (tresa cablului ecranat la masă). Radiatoare cu suprafaţă de 50 cm². Se poate construi şi în varianta stereo (două amplificatoare). La amplificator se poate aplica şi corector de tonalitate.
BAŞTINARU C. — jud. Gorj
În privinţa televizorului vă recomandăm să luaţi legătura cu reprezentanţa întreprinderii „Electronica".

I. M.

TL 4M

Aparatul TL 4 M, produs al industriei sovietice, este destinat măsurării curentului şi tensiunii continue, a curentului alternativ sinusoidal cu frecvenţa de 50 Hz, a tensiunii alternative sinusoidale cu f = 40—15 000 Hz, a rezistenţelor în curent continuu şi a tranzistoarelor de mică putere.
Domenii de măsurare:
curent continuu: 0,1 —0,3 —1 —3 —30 —300 —3 000 mA;
curent alternativ: 3 —30 —300 —3 000 mA;
tensiune continuă: 0,1 —1 —3 —10 —30 —100 —300 —1 000 V.
tensiune alternativă: 1 —3 —10 —30 —100 —300 —1 000 V.



Redactor-şef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-şef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administraţia
Editura Scinteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREŞTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii"